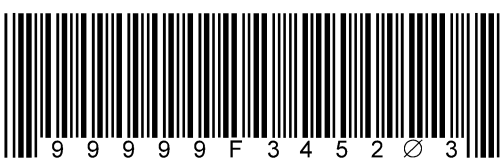
Produits Automates Programmables

Automates programmables de la gamme 90-70

Manuel d'Installation

GFK-0262F-FR

Juin 1995



Avertissements, précautions et notes utilisés dans cette publication

AVERTISSEMENT

Des notifications d'avertissement sont utilisées dans cette publication afin d'attirer l'attention sur le fait que des tensions, intensités, températures ou autres conditions dangereuses, qui pourraient provoquer des blessures du personnel, existent dans cet équipement ou pourraient être associées avec son utilisation.

Dans les situations où l'inattention pourrait causer soit des blessures du personnel, soit des dommages à l'équipement, une notification d'avertissement est utilisée.

PRECAUTIONS

Les notifications de précautions sont utilisées là où l'équipement pourrait être endommagé si des précautions ne sont prises.

Note

Ce document est fondé sur les informations disponibles au moment de sa publication. Bien que des efforts aient été faits pour être précis, les informations contenues dans ce manuel ne prétendent pas couvrir tous les détails ou variations en matériel ou logiciel, ni indiquer les éventualités possibles liées à l'installation, le fonctionnement et la maintenance. Des caractéristiques peuvent être décrites ici qui ne sont pas présentes dans tous les systèmes matériel et logiciel. GE Fanuc Automation n'assume aucune obligation de notification aux possesseurs de ce document concernant les changements effectués postérieurement.

GE Fanuc Automation ne fait pas de représentation ou garantie, explicite, implicite ou prévue par la loi et n'assume aucune responsabilité pour la précision, la plénitude, la suffisance ou l'utilité des informations contenues dans ce document. Aucune garantie de vendabilité ou aptitude dans ce but ne s'appliquera.

Alarm Master
CIMPLICITY
CIMPLICITY PowerTRAC
CIMPLICITY 90–ADS
CIMSTAR
Field Control
GEnet
Genius
Genius PowerTRAC
Helpmate
Logicmaster
Modelmaster
ProLoop
PROMACRO
Series Five
Series 90
Series One
Series Six
Series Three
VuMaster
Workmaster

© Droits de reproduction 1989 - 1994 GE Fanuc Automation North America, Inc.
Tous droits réservés

Les API de la gamme 90-70 et leurs modules associés ont été testés et reconnus comme correspondant ou dépassant les exigences de la règlementation FCC, fascicule 15, sous–fascicule J. Le FCC exige la publication de la notification suivante.

NOTE

Cet équipement génère, utilise et peut émettre une énergie sur des fréquences radio et, s'il n'est pas installé selon le manuel d'instructions, peut provoquer des interférences sur les communications radio. Il a été testé et reconnu comme étant conforme aux limites des appareils de calcul de classe A selon le sous–fascicule J du fascicule 15 de la règlementation FCC, qui sont conçus pour fournir une protection raisonnable contre de telles interférences lorsqu'ils fonctionnent dans un environnement commercial. Le fonctionnement de cet équipement dans une zone résidentielle provoquera vraisemblablement des interférences, auquel cas l'utilisateur devra prendre les mesures nécessaires, à ses frais, afin de corriger l'interférence.

La publication de la note suivante est exigée par le département Canadien des communications.

NOTE

Cet appareil numérique n'excède pas les limites de la Classe A concernant les émissions de parasites radio des appareils numériques exposées dans les règlementations du département Canadien des communications.

Ce manuel fournit une description des composants matériels, et les procédures d'installation matériel pour les automates programmables industriels (API) de la gamme 90-70. Les API de la gamme 90-70 sont une offre de produits de la famille des automates programmables industriels de la gamme 90™ de GE Fanuc Automation.

Révisions de ce manuel

Des changements appropriés ont été apportés à ce manuel afin de refléter les caractéristiques de la version 5 des API de la gamme 90-70. Il se peut que certaines caractéristiques ne soient pas disponibles au moment où ce manuel est publié; pour la disponibilité des produits et plus d'informations, consultez votre distributeur local agréé d'API GE Fanuc ou votre représentant commercial GE Fanuc. De plus, des corrections et des améliorations ont été faites lorsque cela était nécessaire. Ci–après, une liste des révisions de ce manuel comparée à la version précédente (GFK-0262D):

- Informations ajoutées concernant de nouvelles caractéristiques et de nouveaux produits, incluant:
- Modèles UC (CPM915 et 925)
- UC de state logic (CSE784 et CSE925)
- Module de communications série pour la state logic
- Module compteur rapide
- Modules coprocesseur PC Plug & Play
- Alimentations CA/CC
- Alimentations 24 et 48 VCC
- Emetteur bus VME
- Contrôleur de bus FIP
- Système E/S de contrôle sur le terrain
- Communications Ethernet TCP/IP

- Page 1-3, liste de mise à jour des caractéristiques de la gamme 90-70.
- Page 1–5, nouveaux UC ajoutés à la table.
- Page 1-9, mise à jour table.
- Page 1–16, ajout de CPM915 et CPM925 aux tables.
- Page 1-20, mise à jour table pour ajouter de nouveaux modules.
- Page 1-25, 1–26, révision de la description de l'interface LAN Ethernet (ajout de TCP/IP).
- Page 1-27, ajout description des modules coprocesseur PC Plug & Play.
- Page 1-28, ajout description du module de communications série pour la state logic.
- Page 1-31, mise à jour communications Ethernet
- Page 2-1, mise à jour table pour ajouter de nouveaux produits.
- Page 2-5, ajout des dimensions de montage pour l'installation de châssis standards montés en panneaux.
- Page 2-8, ajout des dimensions de montage pour l'installation de châssis intégrateur montés en panneaux.
- Page 2-13, description de l'ensemble ventilation châssis mise à jour et caractéristiques ajoutées.
- Page 2-16 à 2–24, description des alimentations mise à jour et caractéristiques ajoutées.
- Page 2-25, ajout sur les *mémoires utilisateur pour les modèles CPM915, CPM925 et mémoire flash.*

- Page 2-26, ajout pour le *maitre VME.*
- Page 2–31, ajout carte d'extension mémoire pour les UC modèles CPM 915/925.
- Page 2-34, ajout description de l'émetteur bus VME.
- Page 2-42, ajout description du contrôleur bus FIP.
- Page 2-69, description révisée de l'interface LAN Ethernet pour refléter la possibilité d'utiliser différents protocoles.
- Page 2-79, ajout description du compteur rapide.
- Page 2–83, ajout description du coprocesseur PC Plug & Play.
- Page 2–87, ajout description des UC de state logic.
- Page 2–89, ajout description du module de communications série pour la state logic.
- Page 3–1, Note importante ajoutée en haut de la page.
- Page 3–13 à 3–16, révision informations d'installation pour l'ensemble de ventilation châssis.
- Page 3–24 à 3–27, révision informations d'installation pour les alimentations afin d'ajouter les alimentations CA/CC et 48 VCC.
- Page 3–30, mise à jour table.
- Page 3–31, mise à jour table besoins charge module.

Il se peut que certaines caractéristiques décrites ne soient pas disponibles au moment où ce manuel est publié. Pour la disponibilité actuelle des caractéristiques et produits, consultez votre distributeur local d'API GE Fanuc ou votre représentant commercial GE Fanuc.

Contenu de ce manuel

Ce manuel contient trois chapitres et quatre annexes. Le contenu de chaque chapitre est décrit ci–dessous.

Chapitre 1. Introduction aux API de la gamme 90-70: Ce chapitre est une introduction aux API de la gamme 90-70 et vous procure une vue d'ensemble de ses caractéristiques, fonctions, structure matériel et programmation.

Chapitre 2. Description produit: Ce chapitre vous donne la description des divers composants matériel constituant le système API de la gamme 90-70. Un accent est mis sur les caractéristiques et les fonctions de chaque composant avec lesquels vous devrez vous familiariser de façon à spécifier les composants et comprendre comment ils s'inscrivent dans l'ensemble du système de contrôle.

Chapitre 3. Procédures d'installation: Le but de ce chapitre est de vous guider le long des étapes nécessaires pour l'installation d'un système de contrôle API de la gamme 90-70. Un accent est placé sur l'importance de suivre les procédures de mise à la masse du système recommandées pour un bon fonctionnement du système, et pour la sécurité du personnel faisant fonctionner et utilisant le système.

Annexe A. Port série et câbles: Cette annexe décrit le port série, le convertisseur, le répéteur/convertisseur isolé et les câbles utilisés pour connecter les API de la gamme 90 au protocole (SNP) de la gamme 90. Cette information est incluse pour référence et pour les utilisateurs qui peuvent avoir des applications nécessitant des longueurs de câble différentes de celles fournies par l'usine.

Note Importante

Les instructions d'installation décrites dans ce chapitre s'appliquent aux installations d'API qui ne nécessitent pas de procédures spéciales à l'encontre des environnements bruyants ou dangereux. Pour les installations qui doivent se conformer à des exigences plus rigoureuses, (comme le marquage CE) voir GFK–1179, *Directives d'installation pour la conformité avec les standards,* qui sont expédiés avec le logiciel de programmation.

Convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232 : Cette annexe décrit le convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232 (IC690ACC900) à utiliser avec les API de la gamme 90.

Annexe C. Miniconvertisseur: Cette annexe contient des informations détaillées concernant le miniconvertisseur RS-422 vers RS232 (IC690ACC901) à utiliser avec les API de la gamme 90.

Publications relatives :

- *GFK-0255 - Manuel utilisateur du logiciel de support et du module coprocesseur programmable de la gamme 90™*
- *GFK-0256 - Manuel de référence du langage de programmation MegaBasic™*
- *GFK-0263 - Manuel utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90™-70*
- *GFK-0265 - Manuel de référence automate programmable industriel de la gamme 90™-70*
- *GFK-0398 - Manuel utilisateur du contrôleur de bus Genius de la gamme 90™-70*
- *GFK-0401 - Guide de l'unité de programmation d'API Workmaster II® pour le fonctionnement*
- *GFK-0413 - Manuel utilisateur du logiciel gestionnaire système GEnet™*
- *GFK-0448 - Guide utilisateur pour l'intégration des modules Non– GE Fanuc VME*
- *GFK-0487 - Manuel utilisateur du logiciel de développement (PCOP) PCM de la gamme 90™*
- *GFK-0499 - Manuel utilisateur du système d'affichage alphanumérique CIMPLICITY® 90™-ADS*
- *GFK-0529 - Manuel utilisateur des communications SNP de la gamme 90™*
- *GFK-0534 - Manuel utilisateur du système d'affichage graphique CIMPLICITY*
- *GFK-0579 - Manuel utilisateur du remote I/O scanner de la gamme 90™-70*
- *GFK-0582 - Manuel utilsateur des communications séries des API de la gamme 90™*
- *GFK-0585 - Manuel utilisateur du circuit de commande de communications SNP des API de la gamme 90™*
- *GFK-0600 - Manuel feuille de données de la gamme 90™-70*
- *GFK-0641 - Manuel de référence du système d'affichage alphanumérique ADS CIMPLICITY 90™*
- *GFK-0644 - Manuel utilisateur du module interface de liaison E/S de la gamme 90™-70*
- *GFK-0685 - Manuel utilisateur de l'ordinateur de flux des automates programmables de la gamme 90™*
- *GFK-0712 - Manuel utilisateur de l'enregistreur d'évènement numérique de la gamme 90™*
- *GFK-0727 - Guide utilisateur du processeur de state logic des API de la gamme 90™-70*
- *GFK-0730 - Guide utilisateur OnTOP des API de la gamme 90™-70*
- *GFK-0731 - Manuel utilisateur ECLiPS des API de la gamme 90™-70*
- *GFK-0787 - Manuel utilisateur de la redondance modulaire Genius*
- *GFK-0827 - Guide utilisateur de la redondance UC à secours automatique de la gamme 90™-70*
- *GFK-0854 - Manuel utilisateur du langage de programmation tableau fonction séquentielle de la gamme 90™*
- *GFK-0868 - Manuel utilisateur des communications Ethernet pour les API de la gamme 90™-70*
- *GFK-0869 - Manuel utilisateur des communications MAP 3.0 pour les API de la gamme 90™-70*

Chez GE Fanuc Automation, nous nous efforçons de produire une documentation technique de qualité. Après avoir utilisé ce manuel, nous vous remerçions de prendre quelques minutes pour remplir et nous retourner la carte commentaire du lecteur située page suivante.

Henry A. Konat
Rédacteur technique supérieur

Les API de la gamme 90-70 et leurs modules associés ont été testés et reconnus comme correspondant ou dépassant les exigences de la règlementation FCC, fascicule 15, sous–fascicule J. Le FCC exige la publication de la notification suivante.

NOTE

Cet équipement génère, utilise et peut émettre une énergie sur des fréquences radio et, s'il n'est pas installé selon le manuel d'instructions, peut provoquer des interférences sur les communications radio. Il a été testé et reconnu comme étant conforme aux limites des appareils de calcul de classe A selon le sous–fascicule J du fascicule 15 de la règlementation FCC, qui sont conçus pour fournir une protection raisonnable contre de telles interférences lorsqu'ils fonctionnent dans un environnement commercial. Le fonctionnement de cet équipement dans une zone résidentielle provoquera vraisemblablement des interférences, auquel cas l'utilisateur devra prendre les mesures nécessaires, à ses frais, afin de corriger l'interférence.

La publication de la note suivante est exigée par le département Canadien des communications.

NOTE

Cet appareil numérique n'excède pas les limites de la Classe A concernant les émissions de parasites radio des appareils numériques exposées dans les règlementations du département Canadien des communications.

Ce manuel fournit une description des composants matériels, et les procédures d'installation matériel pour les automates programmables industriels (API) de la gamme 90-70. Les API de la gamme 90-70 sont une offre de produits de la famille des automates programmables industriels de la gamme 90™ de GE Fanuc Automation.

Révisions de ce manuel

Des changements appropriés ont été apportés à ce manuel afin de refléter les caractéristiques de la version 5 des API de la gamme 90-70. Il se peut que certaines caractéristiques ne soient pas disponibles au moment où ce manuel est publié; pour la disponibilité des produits et plus d'informations, consultez votre distributeur local agréé d'API GE Fanuc ou votre représentant commercial GE Fanuc. De plus, des corrections et des améliorations ont été faites lorsque cela était nécessaire. Ci–après, une liste des révisions de ce manuel comparée à la version précédente (GFK-0262D):

- Informations ajoutées concernant de nouvelles caractéristiques et de nouveaux produits, incluant:
- Modèles UC (CPM915 et 925)
- UC de state logic (CSE784 et CSE925)
- Module de communications série pour la state logic
- Module compteur rapide
- Modules coprocesseur PC Plug & Play
- Alimentations CA/CC
- Alimentations 24 et 48 VCC
- Emetteur bus VME
- Contrôleur de bus FIP
- Système E/S de contrôle sur le terrain
- Communications Ethernet TCP/IP

- Page 1-3, liste de mise à jour des caractéristiques de la gamme 90-70.
- Page 1–5, nouveaux UC ajoutés à la table.
- Page 1-9, mise à jour table.
- Page 1–16, ajout de CPM915 et CPM925 aux tables.
- Page 1-20, mise à jour table pour ajouter de nouveaux modules.
- Page 1-25, 1–26, révision de la description de l'interface LAN Ethernet (ajout de TCP/IP).
- Page 1-27, ajout description des modules coprocesseur PC Plug & Play.
- Page 1-28, ajout description du module de communications série pour la state logic.
- Page 1-31, mise à jour communications Ethernet
- Page 2-1, mise à jour table pour ajouter de nouveaux produits.
- Page 2-5, ajout des dimensions de montage pour l'installation de châssis standards montés en panneaux.
- Page 2-8, ajout des dimensions de montage pour l'installation de châssis intégrateur montés en panneaux.
- Page 2-13, description de l'ensemble ventilation châssis mise à jour et caractéristiques ajoutées.
- Page 2-16 à 2–24, description des alimentations mise à jour et caractéristiques ajoutées.
- Page 2-25, ajout sur les *mémoires utilisateur pour les modèles CPM915, CPM925 et mémoire flash.*

- Page 2-26, ajout pour le *maitre VME.*
- Page 2–31, ajout carte d'extension mémoire pour les UC modèles CPM 915/925.
- Page 2-34, ajout description de l'émetteur bus VME.
- Page 2-42, ajout description du contrôleur bus FIP.
- Page 2-69, description révisée de l'interface LAN Ethernet pour refléter la possibilité d'utiliser différents protocoles.
- Page 2-79, ajout description du compteur rapide.
- Page 2–83, ajout description du coprocesseur PC Plug & Play.
- Page 2–87, ajout description des UC de state logic.
- Page 2–89, ajout description du module de communications série pour la state logic.
- Page 3–1, Note importante ajoutée en haut de la page.
- Page 3–13 à 3–16, révision informations d'installation pour l'ensemble de ventilation châssis.
- Page 3–24 à 3–27, révision informations d'installation pour les alimentations afin d'ajouter les alimentations CA/CC et 48 VCC.
- Page 3–30, mise à jour table.
- Page 3–31, mise à jour table besoins charge module.

Il se peut que certaines caractéristiques décrites ne soient pas disponibles au moment où ce manuel est publié. Pour la disponibilité actuelle des caractéristiques et produits, consultez votre distributeur local d'API GE Fanuc ou votre représentant commercial GE Fanuc.

Contenu de ce manuel

Ce manuel contient trois chapitres et quatre annexes. Le contenu de chaque chapitre est décrit ci–dessous.

Chapitre 1. Introduction aux API de la gamme 90-70: Ce chapitre est une introduction aux API de la gamme 90-70 et vous procure une vue d'ensemble de ses caractéristiques, fonctions, structure matériel et programmation.

Chapitre 2. Description produit: Ce chapitre vous donne la description des divers composants matériel constituant le système API de la gamme 90-70. Un accent est mis sur les caractéristiques et les fonctions de chaque composant avec lesquels vous devrez vous familiariser de façon à spécifier les composants et comprendre comment ils s'inscrivent dans l'ensemble du système de contrôle.

Chapitre 3. Procédures d'installation: Le but de ce chapitre est de vous guider le long des étapes nécessaires pour l'installation d'un système de contrôle API de la gamme 90-70. Un accent est placé sur l'importance de suivre les procédures de mise à la masse du système recommandées pour un bon fonctionnement du système, et pour la sécurité du personnel faisant fonctionner et utilisant le système.

Annexe A. Port série et câbles: Cette annexe décrit le port série, le convertisseur, le répéteur/convertisseur isolé et les câbles utilisés pour connecter les API de la gamme 90 au protocole (SNP) de la gamme 90. Cette information est incluse pour référence et pour les utilisateurs qui peuvent avoir des applications nécessitant des longueurs de câble différentes de celles fournies par l'usine.

Note Importante

Les instructions d'installation décrites dans ce chapitre s'appliquent aux installations d'API qui ne nécessitent pas de procédures spéciales à l'encontre des environnements bruyants ou dangereux. Pour les installations qui doivent se conformer à des exigences plus rigoureuses, (comme le marquage CE) voir GFK–1179, *Directives d'installation pour la conformité avec les standards,* qui sont expédiés avec le logiciel de programmation.

Convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232 : Cette annexe décrit le convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232 (IC690ACC900) à utiliser avec les API de la gamme 90.

Annexe C. Miniconvertisseur: Cette annexe contient des informations détaillées concernant le miniconvertisseur RS-422 vers RS232 (IC690ACC901) à utiliser avec les API de la gamme 90.

Publications relatives :

- *GFK-0255 - Manuel utilisateur du logiciel de support et du module coprocesseur programmable de la gamme 90™*
- *GFK-0256 - Manuel de référence du langage de programmation MegaBasic™*
- *GFK-0263 - Manuel utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90™-70*
- *GFK-0265 - Manuel de référence automate programmable industriel de la gamme 90™-70*
- *GFK-0398 - Manuel utilisateur du contrôleur de bus Genius de la gamme 90™-70*
- *GFK-0401 - Guide de l'unité de programmation d'API Workmaster II® pour le fonctionnement*
- *GFK-0413 - Manuel utilisateur du logiciel gestionnaire système GEnet™*
- *GFK-0448 - Guide utilisateur pour l'intégration des modules Non– GE Fanuc VME*
- *GFK-0487 - Manuel utilisateur du logiciel de développement (PCOP) PCM de la gamme 90™*
- *GFK-0499 - Manuel utilisateur du système d'affichage alphanumérique CIMPLICITY® 90™-ADS*
- *GFK-0529 - Manuel utilisateur des communications SNP de la gamme 90™*
- *GFK-0534 - Manuel utilisateur du système d'affichage graphique CIMPLICITY*
- *GFK-0579 - Manuel utilisateur du remote I/O scanner de la gamme 90™-70*
- *GFK-0582 - Manuel utilsateur des communications séries des API de la gamme 90™*
- *GFK-0585 - Manuel utilisateur du circuit de commande de communications SNP des API de la gamme 90™*
- *GFK-0600 - Manuel feuille de données de la gamme 90™-70*
- *GFK-0641 - Manuel de référence du système d'affichage alphanumérique ADS CIMPLICITY 90™*
- *GFK-0644 - Manuel utilisateur du module interface de liaison E/S de la gamme 90™-70*
- *GFK-0685 - Manuel utilisateur de l'ordinateur de flux des automates programmables de la gamme 90™*
- *GFK-0712 - Manuel utilisateur de l'enregistreur d'évènement numérique de la gamme 90™*
- *GFK-0727 - Guide utilisateur du processeur de state logic des API de la gamme 90™-70*
- *GFK-0730 - Guide utilisateur OnTOP des API de la gamme 90™-70*
- *GFK-0731 - Manuel utilisateur ECLiPS des API de la gamme 90™-70*
- *GFK-0787 - Manuel utilisateur de la redondance modulaire Genius*
- *GFK-0827 - Guide utilisateur de la redondance UC à secours automatique de la gamme 90™-70*
- *GFK-0854 - Manuel utilisateur du langage de programmation tableau fonction séquentielle de la gamme 90™*
- *GFK-0868 - Manuel utilisateur des communications Ethernet pour les API de la gamme 90™-70*
- *GFK-0869 - Manuel utilisateur des communications MAP 3.0 pour les API de la gamme 90™-70*

Chez GE Fanuc Automation, nous nous efforçons de produire une documentation technique de qualité. Après avoir utilisé ce manuel, nous vous remerçions de prendre quelques minutes pour remplir et nous retourner la carte commentaire du lecteur située page suivante.

Henry A. Konat
Rédacteur technique supérieur

Chapter 1 Introduction à la gamme d'API 90–70 1-1

Vue d'ensemble 1-1
Matériel de la gamme d'API 90-70 1-1
Logiciel de programmation API de la gamme 90-70 1-1
Caractéristiques des API de la gamme 90-70 1-2
Description produit de la gamme d'API 90-70 1-3
Redondance pour la gamme d'API 90-70 1-3
Modèles de UC de la gamme d'API 90-70 1-5
Châssis de la gamme d'API 90-70 1-6
Châssis d'extension 1-7
Caractéristiques générales 1-9
Configuration et Programmation 1-10
Conception du flux des données 1-10
Logiciel de programmation Logicmaster 90 1-10
Progiciel de configuration système 1-10
Progiciel de programmation API 1-11
Conditions concernant la console de programmation 1-11
Détrompeur mécanique 1-23
Adressage module E/S 1-23
Modules optionnels pour la gamme d'API 90–70 1-23
Contrôleur de bus Genius 1-24
Remote I/O scanner 1-24
Remote I/O scanner 1-24
Module coprocesseur programmable 1-25
Module co–processeur de visualisation graphique 1-25
Coprocesseur de visualisation alpha–numérique CIMPLICITY 90-ADS 1-26
Module interface bande porteuse MAP 1-26
Interface LAN Ethernet 1-26
Module coprocesseur de communications 1-27
Module interface de liaison E/S 1-27
Module compteur rapide 1-28
Module coprocesseur PC Plug & Play 1-28
Module processeur de state logic 1-28
Module communications série pour le state logic 1-29
Carte WSI de programation 1-29
Module de communications redondantes 1-29
Module émetteur bus VME 1-30
Options logiciels 1-30
Gestionnaire de système réseau GEnet 1-30
Ordinateur de flux 1-30

Enregistreur d'évènement numérique 1-31
Options communications API 1-31
Communications CCM 1-32
Communications Genius 1-32
Communications MAP 1-32
Communications Ethernet 1-32
Protocole de la gamme 90 (SNP) 1-33
Redondance modulaire triple Genius 1-33
Produit de redondance UC de secours automatique 1-35

Chapter 2 Description du produit 2-1

Châssis pour la gamme 90-70 2-4
Châssis pour la gamme 90-70 2-4
Châssis intégrateur VME 2-9
Ensemble de ventilation châssis 2-12
Pontage d'interruption d'emplacement vide 2-15
Kit option VME 2-15
Alimentation 2-16
Unité de traitement centrale (UC) 2-25
Module émetteur bus 2-32
Module émetteur bus VME 2-34
Module de réception bus 2-36
Contrôleur bus Genius 2-38
Remote I/O scanner 2-40
Contrôleur de bus FIP 2-42
Situation dans un système 2-43
Caractéristiques utilisateur du contrôleur de bus FIP 2-44
Le bus FIP 2-45
Interface liaison E/S 2-47
Module de communications de redondance 2-50
Carte WSI de programation 2-53
Module coprocesseur programmable 2-55
Module coprocesseur d'affichage alphanumérique 2-58
Coprocesseur affichage graphique 2-61
Module interface MAP bande porteuse 2-64
Interface LAN Ethernet 2-69
Module coprocesseur de communications 2-75
compteur rapide 2-79
Coprocesseur PC Plug & Play 2-83
Modules de state logic 2-85
Processeur de state logic 2-85
UC de state logic 2-87
Mémoire utilisateur 2-87
Etat de fonctionnement, protection et module 2-87
Module de communications séries pour l'UC de state logic 2-89
Indication d'état 2-91
Modules E/S modèle 70 2-92

Chapter 3 Procédures d'installation 3-1

Vue d'ensemble 3-1
Emballage matériel 3-1
Inspection visuelle 3-1
Vérification de préinstallation 3-2
Installation châssis 3-3
Configurations cavalier par défaut 3-8
Insertion de modules 3-12
Extraction d'un module 3-13
Ensemble ventilation châssis 3-14
Installation cavalier d'interruption emplacement vide 3-18
Installation batterie 3-19
Bouclage bus extension E/S 3-21
Installation carte extension mémoire CMOS Modèles de UC 771/772 et PCM 3-22
Installation carte extension mémoire CMOS 3-23
Exigences installation module 3-24
Tension d'entrée et mise à la terre alimentation CA 3-25
Installation alimentation CA/CC 3-26
Installation alimentation CC 3-28
Procédures mise à la masse système 3-29
Capacité de charge de l'alimentation 3-31
Exigences de charge module 3-31
Connexions câbles 3-33
Câblage des modules E/S sur le terrain 3-44

Appendix A Port série et câbles A-1

Que Contiens cette Annexe A-1
RS-422 Interface A-1
Interface RS-485 ..... A-2
Caractéristiques câble et connecteur A-3
Port série des API de la gamme 90 ..... A-4
Port série Workmaster A-6
Port série IBM-AT/XT A-7
Convertisseur RS-232/RS-422 ..... A-8
Répéteur isolé RS-422/convertisseur RS-232 ..... A-10
Schémas câble série A-13
Connexions RS-232 Point à Point A-13
Connexion point à point RS-422 ..... A-15
Connexions multipoint A-16
Bouclage câble RS-422 ..... A-21

Appendix B Convertisseur RS-422 vers RS-232 ..... B-1

Caractéristiques B-1
Fonctions B-1
Localisation dans le système B-1
Installation B-2
Description du câble B-3
Schéma logique B-5
Configuration des cavaliers B-6

Appendix C Equipement miniconvertisseur C-1

Révisions de ce manual iv
Contenu de ce manuel vi
Publications relatives : vii

Table 1–1. Modèles de UC de la gamme 90-70 1-5
Table 1-1. Référence utilisateur 1-17
Table 1-2. Tailles mémoire par défaut 1-17
Table 1-3. Modules E/S de la gamme 90–70 1-20
Table 1-4. Modules option de la gamme 90–70 1-21
Table 2-2. Composants matériel de la gamme d'API 90-70 2-1
Table 2-1. Composants matériel de la gamme d'API 90-70 (suite) 2-2
Table 2-3. Caractéristiques pour l'ensemble de ventilation de châssis 2-14
Table 2-4. Caractéristiques de IC697PWR710 (versions D et plus récentes) 2-20
Table 2-5. Caractéristiques de IC697PWR711 (versions A et B) 2-20
Table 2-6. Caractéristiques de IC697PWR711 (versions C et plus récentes) 2-21
Table 2-7. Caractéristiques de l'alimentation 24 VCC 2-23
Table 2-8. Caractéristiques de l'alimentation 48 VCC 2-23
Table 2-9. Sélection du mode de fonctionnement 2-28
Table 2-10. Cartes d'extension mémoire, UC Modèles 771/772 et PCM 2-30
Table 2-11. Cartes d'extension mémoire 32-Bit pour les UC 78x 2-31
Table 2-12. Récapitulation des indications LED 2-41
Table 2-13. Affectation des broches du port série RS–485 2-45
Table 2-14. Affectation des broches du connecteur de bus FIP 2-45
Table 2-15. Caractéristiques de bus FIP 2-46
Table 2-16. Indicateurs LED module interface LAN 2-66
Table 2-17. Indicateurs module interface LAN Ethernet 2-73
Table 2-18. Corrélation des numéros de port et d'emplacement 2-90
Table 3-1. Localisation et fonction cavaliers 3-9
Table 3-2. Capacité de charge de l'alimentation 3-31
Table 3-3. Exigences de charge module (Ampères) 3-32
Table A-1. Connector/Cable Specifications A-3
Table A-2. Series 90 PLC, RS-422 Serial Port Pin Assignment A-4
Table A-3. Affectation broches port série RS- 232 Workmaster A-6
Table A-4. Affectation broches port série IBM-AT/XT A-7
Table A-5. Affectation broches du convertisseur RS-232/RS-422 ..... A-9
Table A-6. Affectation broches répéteur isolé RS-422/convertisseur RS-232 ..... A-12
Table B-1. Interface RS-232 pour le convertisseur B-3
Table B-2. Interface RS-422/RS-485 pour le convertisseur B-4
Table B-3. Configuration des cavaliers pour le convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232 ..... B-6
Table B-4. Caractéristiques pour le le convertisseur IC690ACC900 ..... B-7
Table C-1. Port RS-232 du miniconvertisseur C-1
Table C-2. Port RS–422 du miniconvertisseur C-2
Table C-3. Caractéristiques miniconvertisseur C-4

Figure 1-4. Structure des données de référence registre et discrète de la gamme d'API 90-70 1-14
Figure 1-5. Exemple de système E/S de la gamme 90-70 1-19
Figure 1-6. Caractéristiques module E/S de la gamme 90–70 1-22
Figure 1-7. Configuration de redondance UC secours automatique synchronisé 1-36
Figure 3-1. Dimensions et exigences pour le montage du châssis standard de la gamme 90–70 par l'arrière . 3-3
Figure 3-2. Dimensions et exigences pour le montage du châssis standard de la gamme 90–70 par l'avant .. 3-4
Figure 3-3. Dimensions et exigences pour le montage du châssis intégrateur VME par l'arrière 3-5
Figure 3-4. Dimensions et exigences pour le montage du châssis intégrateur VME par l'avant 3-5
Figure 3-5. Example de localisations de cavalier sur le fond de panier 3-7
Figure 3-6. Cavaliers de numéro de châssis (Châssis 2 sélectionné) 3-11
Figure 3-7. Installation module E/S - Première fois 3-12
Figure 3-8. I/O Remplacement module E/S 3-13
Figure 3-9. Ensemble de ventilation de châssis 3-14
Figure 3-10. Ensemble de ventilation monté sur le châssis 3-14
Figure 3-11. Dimensions de l'ensemble de ventilation pour le montage 3-15
Figure 3-12. Détails de montage de l'ensemble de ventilation et des brides de montage optionnelles 3-16
Figure 3-13. Ensemble garde filtre 3-17
Figure 3-14. Installation du cavalier d'interruption d'emplacement vide 3-18
Figure 3-15. Localisation de la batterie de sauvegarde 3-19
Figure 3-16. Installation prise de bouclage 3-21
Figure 3-17. Localisation de la carte d'extension mémoire sur les modèles UC 771/772 et PCM 3-22
Figure 3-18. Localisation de la carte d'extension mémoire sur les UC modèles 780/781/782/788/789 et CPM915/925 (UC 781 montré) 3-23
Figure 3-19. Localisation des modules dans les châssis 3-24
Figure 3-20. Carte terminale alimentation CA et connexions 3-25
Figure 3-21. Carte terminale alimentation CA/CC et connexions 3-26
Figure 3-22. Carte terminale alimentation CC et connexions 3-28
Figure 3-23. Mise à la masse système recommandée 3-29
Figure 3-24. Deux châssis alimentés par une seule source de puissance 3-34
Figure 3-25. WSI installée dans un ordinateur Workmaster II 3-35
Figure 3-26. Connexion parallèle de la carte interface de poste de travail sur l'API 3-36
Figure 3-27. Connexion série de la carte interface de poste de travail sur l'API 3-36
Figure 3-28. Câble série API de la gamme 90 vers console de programmation 3-37
Figure 3-29. Multipoint SNP avec carte WSI dans Workmaster II 3-39
Figure 3-30. Multipoint SNP sans carte WSI dans Workmaster II 3-40
Figure 3-31. Connexion des câbles entre châssis dans un système d'extension E/S 3-41
Figure 3-32. Connexion du PCM et de l'ordinateur Workmaster II (Câble: IC690CBL705) 3-42
Figure 3-33. Connexion du PCM et de l'ordinateur Workmaster II (Câble: IC690CBL701) 3-42
Figure 3-34. Connexion du PCM et de l'ordinateur personnel PC–AT (Câble: IC690CBL702) 3-42
Figure 3-35. Exemple de connexions de câble dans un système de redondance UC à secours automatique .. 3-43

Figure 3-36. Caractéristiques module E/S 3-44
Figure 3-37. Extraction de carte terminale E/S 3-45
Figure A-1. Configuration connecteur port série RS–422 de la gamme 90 ..... A-4
Figure A-2. Configuration connecteur port série RS–232 Workmaster A-6
Figure A-3. Port série IBM-AT/XT A-7
Figure A-4. Schéma logique convertisseur RS-232 vers RS-422 ..... A-8
Figure A-5. Exemple de connexion du convertisseur RS-232 vers RS-422 ..... A-9
Figure A-6. Schéma logique amplificateur intermédiaire isolé RS-422/convertisseur RS-232 ..... A-11
Figure A-7. Exemple de connexion amplificateur intermédiaire isolé RS-422/convertisseur RS-232 ..... A-12
Figure A-8. Connexion série Workmaster II (25-pin) vers les API de la gamme 90 ..... A-13
Figure A-9. Ordinateur personnel IBM-AT (compatible) vers les API de la gamme 90 ..... A-14
Figure A-10. Workmaster ou ordinateur personnel IBM-XT (compatible) vers les API de la gamme 90 ... A-14
Figure A-11. Connexion typique RS-422, central vers API, avec rencontre synchronisée A-15
Figure A-12. Configuration système simple utilisant le convertisseur/amplificateur intermédiaire isolé ... A-16
Figure A-13. Configuration système complexe utilisant le convertisseur/amplificateur intermédiaire isolé . A-16
Figure A-14. Connexion multipoint Workmaster II/Gamme d'API 90 ..... A-17
Figure A-15. Connexion multipoint Workmaster/Gamme d'API 90 ..... A-18
Figure A-16. Connexion multipoint IBM–AT/Gamme d'API 90 ..... A-18
Figure A-17. Connexion multipoint IBM–XT/Gamme d'API 90 ..... A-19
Figure A-18. Connexion multipoint API de la gamme 90 avec isolation A-20
Figure B-1. Configuration typique avec les API de la gamme 90–70 ..... B-3
Figure B-2. Configuration typique avec les API de la gamme 90–30 ..... B-3
Figure B-3. Schéma logique du convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232 ..... B-5
Figure B-4. Emplacement des cavaliers pour les options utilisateur B-6
Figure C-1. Miniconvertisseur SNP vers RS-232 de la gamme 90 ..... C-1
Figure C-2. Miniconvertisseur vers PC-AT C-3
Figure C-3. Miniconvertisseur vers Workmaster II, PC-XT, PS/2 ..... C-3
Figure C-4. Miniconvertisseur vers Workmaster ou ordinateur PC-XT 9 broches (Adaptateur additionnel nécessaire) C-3

Chapitre 1 Introduction à la gamme d'API 90–70

Vue d'ensemble

Les Automates Programmables Industriels de la gamme 90-70 (API) font partie de la famille des API de la gamme 90 conçus par GE Fanuc Automation North America, Inc. Cet API vous donne le contrôle de toutes fonctions, facile à installer et à configurer; il vous offre des possibilités de programmation avancées, et il est conçu de façon à être compatible avec les autres membres de la famille des API de la gamme 90. Par l'utilisation de la toute dernière technologie de conception et de réalisation, l'architecture ouverte par bus VME, et la possibilité de se connecter aux E/S Genius et à un certain nombre de modules CPU, la gamme d'API 90-70 est une plate–forme puissante et rentable pour les petites applications comme pour les plus grandes.

Matériel de la gamme d'API 90-70

Les composants système de la gamme API 90-70 consistent en modules CPU, châssis, alimentations, un système E/S en châssis, le système E/S Genius, contrôle E/S client, et une diversité de modules optionnels, incluant un coprocesseur programmable (PCM), un contrôleur de bus E/S Genius, un scrutateur E/S déporté, une interface liaison E/S, un coprocesseur de visualisation alphanumérique, des modules de communication et d'autres modules. Les programmes d'application sont développés en utilisant un ordinateur portable du type 80486 comme console de programmation associé avec un progiciel de programmation et de documentation puissant. La gamme d'API 90-70 est conçue pour fonctionner avec les cartes standard VME industrielles.

Une technologie de fabrication très avancée est utilisée pour fournir une fonction de haute densité à bas prix. La technologie CMOS montés en surface, ligne fine, multi–couches et VLSI est effectivement employée dans la gamme d'API 90-70. L'utilisation de cette technologie résulte en une densité plus haute des composants, une génération de chaleur plus faible, une plus haute fiabilité du système et une qualité du produit améliorée.

L'architecture des CPU est fondée sur un microprocesseur Intel 80CX86 ou 80X86DX (suivant le modèle de CPU) avec un coprocesseur Booléen VLSI (BCP). Cette combinaison donne la flexibilité d'un microprocesseur à usage général avec la haute vitesse du BCP exécutant les éléments du schéma en échelle Booléen en 0,4 micro–seconde.

Logiciel de programmation API de la gamme 90-70

L'architecture logicielle fournit une plate–forme structurée sur laquelle peuvent être développés les programmes. Les programmes peuvent être développés à partir de nombreux blocs de programme, chacun ayant une relation avec une fonction de commande. Les programmes structurés permettent un développement en parallèle d'un programme complet comme étant une succession de blocs de programme développés de façon indépendante par plusieurs programmeurs différents ou ensembliers (OEMs). Les programmes structurés sont plus faciles à comprendre et à déverminer.

Un programme de contrôle peut être construit à partir de beaucoup de blocs programme plus petits, chacun ayant une relation avec une fonction machine spécifique. Cette approche facilite l'isolation et l'association de la logique de contrôle avec les fonctions machines.

Le langage de programmation et sa représentation sont fondés sur un développement standard IEC. Le choix éventuel de ce standard facilitera la création de programmes globalement compréhensibles. Il établit la gamme d'API 90-70 à l'avant–garde du mouvement vers les standards internationaux reconnus.

Les erreurs sont gérées par une fonction logicielle d'alarme processeur qui donne l'indication horaire et charge les erreurs E/S et système dans deux tables qui peuvent être visualisées par le programmeur ou envoyées à un ordinateur central ou à un autre coprocesseur. Ce processeur d'alarme est une caractéristique commune à toute la gamme de CPU 90-70.

Ce chapitre vous présente la gamme d'API 90-70 et donne une vue d'ensemble de ses caractéristiques, fonctions, structure matériel et possibilités de programmation

Caractéristiques des API de la gamme 90-70

La gamme des API 90-70 combine les caractéristiques souhaitées des API traditionnels, avec beaucoup de perfectionnements et d'améliorations du produit. Les caractéristiques traditionnelles de la plupart des API incluent :

- Un ordinateur industriel renforcé pour fonctionner dans le milieu rude généralement rencontré en usine ;
- Une programmation de schéma en échelle à relais (RLD) familière ;
- Un contrôle E/S par la programmation logique de l'utilisateur ;
- Un jeu d'instructions conçu spécifiquement pour le contrôle industriel et l'environnement opératoire ;
- Des communications avec les contrôleurs de cellule, les terminaux d'interface opérateur, les terminaux seuls, les ordinateurs personnels et les appareils similaires.

A ces caractéristiques, la gamme d'API 90-70 ajoute un impressionnant groupe de nouvelles caractéristiques comprenant :

- Un CPU haute densité, à un seul emplacement ;
- Une programmation de schéma en échelle à relais structurée ;
- Le logiciel de programmation Logicmaster 90 ;
- Un interface industriel standard bus VME entre les cartes de composants ;
- Un micro–processeur d'usage général ;
- Interconnexion standard des cartes intelligentes avec le CPU des API.
- E/S haute densité (32 points) sur une seule carte ;
- Une manipulation simple de module évitant l'embrochage d'un mauvais type de module E/S ;
- Fonctionnement double châssis à partir d'une seule alimentation ;
- Interruptions non intégrées et analogiques pour une réponse système rapide avec le matériel standard ;
- Diagnostiques module et système approfondis pour faciliter le dépannage ;
- Calendrier/horloge intégrés maintenus par batterie ;
- Des modules analogiques configurables par logiciel ;
- Un progiciel de configuration permettant la configuration aisée du système ;
- Une fonction diagnostique d'erreur processeur d'alarme ;
- Pas de cavaliers ou d'interrupteurs DIP à régler sur les cartes ;

- Sous–ensemble E/S Genius avec redondance optionnelle double bus ;
- Une console de programmation portable type 80386 ;
- Possibilité de programmation en langage C ;
- Possibilité de langage de tableau de fonctions séquentielles (SFC) ;
- Langage de programmation naturel intuitif de State Logic ;
- Redondance CPU de secours automatique synchronisé pour les applications critiques ;
- Des CPU 32-bit, de 32MHz et 64 MHz, chacun disposant d'une mémoire de 1Moctets pour un traitement plus rapide et davantage de capacité mémoire ;
- Mémoire rémanente programme utilisateur ;
- Sous–programmes paramétrés et diagnostiques en tâche de fond ;
- Le système novateur de contrôle d'E/S sur le terrain ;
- Plug & Play PC™, un module coprocesseur PC VME à un seul emplacement, renforcé industriellement ;

Description produit de la gamme d'API 90-70

La gamme d'API 90-70 a beaucoup d'autres caractéristiques souhaitables en plus des éléments ci–dessus, comprenant une extension mémoire utilisateur jusqu'à 512 Koctets, un port série intégré, un coprocesseur Booléen rapide (.4µs par instruction), une option temps de scrutation fixe, et jusqu'à 64 interruptions matériel. La batterie lithium de maintien de la mémoire RAM CMOS peut être remplacée sous–tension, et vos programmes d'application peuvent être protégés par mot de passe pour une sécurité sélective.

Deux types de châssis sont disponibles ; les châssis standards de la gamme 90-70 et les châssis intégrateur VME. Les châssis standards de la gamme 90-70 sont disponibles sous forme de châssis unique de 19" pour le montage en panneau ou en baie, et un châssis de 13" pour le montage en panneau. Tous les châssis standards de la gamme 90-70 sont physiquement identiques, qu'ils soient utilisés en châssis CPU ou en châssis d'extension. Le châssis de 19" peut recevoir 9 modules plus une alimentation ou une connexion d'alimentation ; Le châssis de 13" peut recevoir 5 modules plus une alimentation ou une connexion d'alimentation.

Les châssis intégrateur VME peuvent être utilisés pour les modules VME tiers et toutes les configurations CPU de la gamme 90-70 et E/S, excepté les applications de redondance. Ces châssis sont disponibles en modèles à fixation avant et arrière, avec les connecteurs de fond de panier espacés de 0,8" afin de recevoir les modules VME tiers (Les modules de la gamme 90-70 utilisent deux de ces emplacements).

Note

L'intégration des modules VME tiers doit être en accord avec les directives décrites dans le *guide utilisateur d'intégration des modules VME tiers, GFK-0448B*, ou dernière version.

Redondance pour la gamme d'API 90-70

La redondance CPU procure une méthode permettant à une application ou à un traitement critique de continuer à fonctionner si un défaut se produisait dans n'importe quel composant. Il y a plusieurs alternatives de redondance pour la gamme d'API 90-70 . Ces alternatives de redondance consistent en la mise en oeuvre de la caractéristique de redondance au travers d'un programme logique utilisateur ou d'une alternative de redondance qui se compose du matériel et du logiciel.

Les alternatives de redondance actuelles sont: redondance bus double Genius, logique d'application de secours automatique, produit de secours automatique (voir GFK-0827, le *Guide utilisateur de la redondance CPU secours automatique de la gamme 90-70*), produit de secours automatique *plus* logique d'application, ESD (Système de coupure d'urgence) logique d'application duplex et GMR (Redondance modulaire Genius) duplex et triplex ESD (voir GFK-0787, le *Manuel utilisateur de la redondance modulaire Genius*)..

Modèles de CPU de la gamme d'API 90-70

La gamme de CPU d'API 90-70 sont disponibles en plusieurs modèles. Les modèles 73X et 77X sont des CPU 16–bit; les modèles 78X, 91X et 92X sont des CPU 32–bit. Les autres différences dans les CPU sont la vitesse, la capacité E/S, la taille mémoire utilisateur, la fonctionnalité mathématique virgule flottante et les applications spéciales. Les CPU sont aussi disponibles pour gérer la programmation de State Logic. Les caractéristiques et options de chaque modèle de CPU de la gamme 90-70 sont listées dans la table suivante.

Table 1–1. Modèles de CPU de la gamme 90-70

Modèle CPU	Vitesse (MHz)	Processor	Points d'entrée	Points de sortie	Mémoire utilisateur intégrée	Extension mémoire (Koctets)	Virgule flottante Mathématique
CPU731	12	80C186	512 *	512 *	32K (Bytes)	non applicable	Non
CPU771	12	80C186	2048 *	2048 *	non disponible	64/128/256/512	Non
CPU772	12	80C186	2048 *	2048 *	non disponible	64/128/256/512	Oui
CPU780 (1)	16	80386DX	12288 *	12288 *	non disponible	128/256FM**/ 256/512	Oui
CPU781	16	80386DX	12288 *	12288 *	non disponible	128/256FM**/ 256/512	Non
CPU782	16	80386DX	12288 *	12288 *	non disponible	128/256FM**/ 256/512	Oui
CPU788 (2)	16	80386DX	352 *	352 *	non disponible	256/512	Non
CPU789 (2)	16	80386DX	12288 *	12288 *	non disponible	256/512	Non
CPM914 (4)	32	80486DX	12288 *	12288 *	512K (Bytes)	non applicable	Oui
CPM924 (4)	64	80486DX2	12288 *	12288 *	512K (Bytes)	non applicable	Oui
CPM915 (4)	32	80486DX	12288 *	12288 *	1M (Bytes)	non applicable	Oui
CPM925 (4)	64	80486DX2	12288 *	12288 *	1M (Bytes)	non applicable	Oui
CSE784 (3)	16	80386DX	12288 *	12288 *	non disponible	128/256FM**/ 256/512	Oui
CSE924 (3) (4)	64	80486DX2	12288 *	12288 *	512K (Bytes)	non applicable	Oui
CSE925 (3) (4)	64	80486DX2	12288 *	12288 *	1M (Bytes)	non applicable	Oui

* Le nombre total de points d'entrée et de points de sortie sur :
Les CPU modèles 731/732 ne peut excéder 512.
Les CPU modèles 771/772 ne peut excéder 2048.
Les CPU modèles 780/781/782/789 ne peut excéder 12288.
Les CPU modèles 914/915/924/925 ne peut excéder 12288.
CPU model 788 cannot exceed 352.

** FM = 256 KOctets avec 256 KOctets de mémoire flash non–volatile.

1. **Le CPU modèle 780** (IC697CPU780) est nécessaire pour les applications de redondance CPU de secours automatique pour la gamme 90-70. Deux des modèles de CPU 780 sont nécessaires dans le système de redondance CPU de secours automatique ; un dans l'*API primaire* et un dans l'*API secondaire*. Pour des informations détaillées, se référer au GFK-0827, le *Guide utilisateur de redondance CPU de secours automatique de la gamme 90–70.*
2. **Les CPU modèles 788 et 789** (IC697CPU788, IC697CPU789) sont nécessaires pour les systèmes de redondance modulaire triple Genius. Ces CPU doivent être utilisés en conjonction avec une série de blocs de programmation spéciaux qui fournissent le fonctionnement de redondance modulaire triple et les routines d'auto–test. Ils ne fonctionneront pas si ces blocs ne sont pas incorporés dans le programme d'application chargé. Pour des informations détaillées, se référer au GFK-0787, le *Manuel utilisateur de la redondance modulaire Genius.*
3. **Les CSE 784, 924 et 925 sont des CPU de State Logic**
4. CPM914, CPM924 et CSE924 ne seront plus disponibles après juin 1995. Ils sont remplacés par CPM915, CPM925 et CSE925. Pour la disponibilité et les détails, voir votre distributeur d'API GE Fanuc ou représentant GE Fanuc.

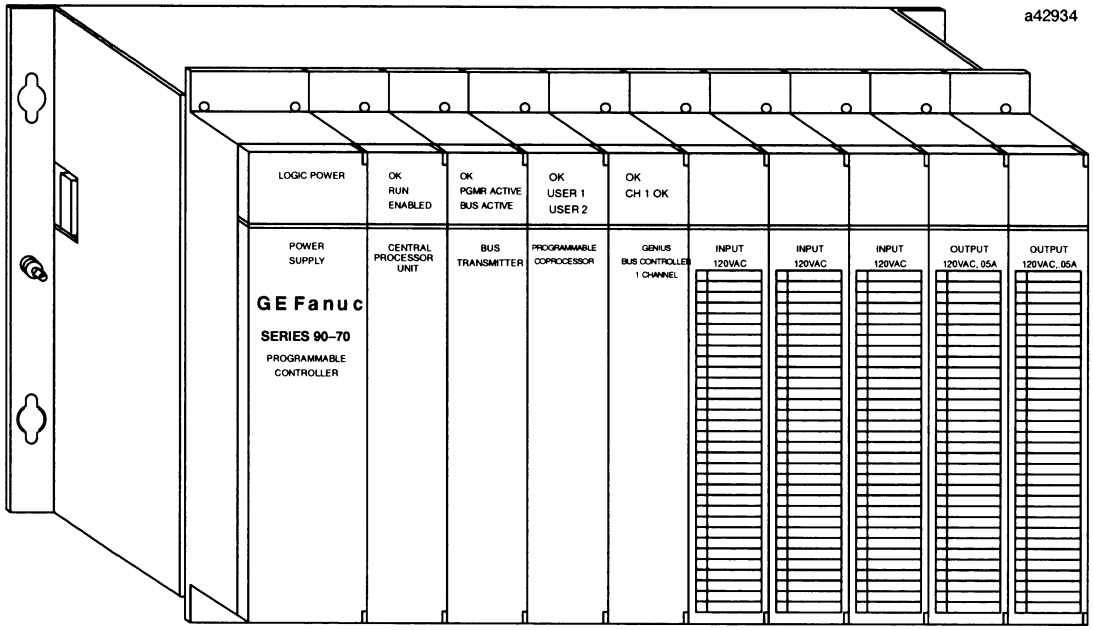


Figure 1-1. Gamme 90-70 Automate Programmable Industriel

Châssis de la gamme d'API 90-70

Le châssis dans lequel se trouve le CPU nécessite une alimentation (ou un câble d'alimentation pour châssis double), un module CPU installé dans l'emplacement 1 et, pour la liaison de communications parallèle, un module optionnel de transmission bus (BTM) installé dans l'emplacement 2. Le module BTM est utilisé pour fournir une liaison de communications parallèle à haute vitesse avec la console de programmation et les châssis additionnels. Les 3 autres emplacements (dans un châssis 13"), ou 7 emplacements (dans un châssis 19") peuvent recevoir une combinaison de modules E/S ou intelligents correspondant aux besoins de votre application. Il ne doit pas y avoir d'emplacement vide à gauche des modules d'option ou de modules d'E/S utilisant des interruptions. Si le reste des modules, dans un châssis CPU, sont des modules E/S de 32 points haute densité, un chassis de 5 emplacements peut recevoir jusqu'à un total de 128 points d'E/S, alors qu'un châssis de 9 emplacements peut recevoir jusqu'à un total de 256 points d'E/S.

Si davantage d'E/S sont nécessaires dans le système de contrôle local de la gamme d'API 90-70 qui ne puissent être contenues dans un châssis simple, des châssis additionnels peuvent être ajoutés au système, jusqu'à un maximum de huit châssis (châssis CPU compris) . Chaque châssis d'un système est identifié par un chiffre unique compris entre 0 et 7, qui est assigné en configurant le cavalier de numéro de châssis situé sur le fond de panier près de l'emplacement de l'alimentation. Le châssis numéro 0 (assigné au châssis CPU) doit toujours être présent dans un système. Les numéros de châssis, assignés à d'autres châssis dans un système, ne doivent pas nécessairement être numérotés de manière consécutive. Les numéros de châssis ne doivent pas être dupliqués dans un système à châssis multiples.

L'illustration suivante montre une configuration typique de système local de la gamme d'API 90-70. Cette configuration montre des blocs d'E/S Genius distribués, connectés par les contrôleurs de bus Genius. Ceci est l'une des nombreuses configurations possibles. Des exemples de configurations additionnelles sont montrés tout au long de ce manuel. Se référer également, aux manuels applicables aux produits concernant les E/S Genius et les E/S de contrôle sur le terrain pour davantage d'exemples système.

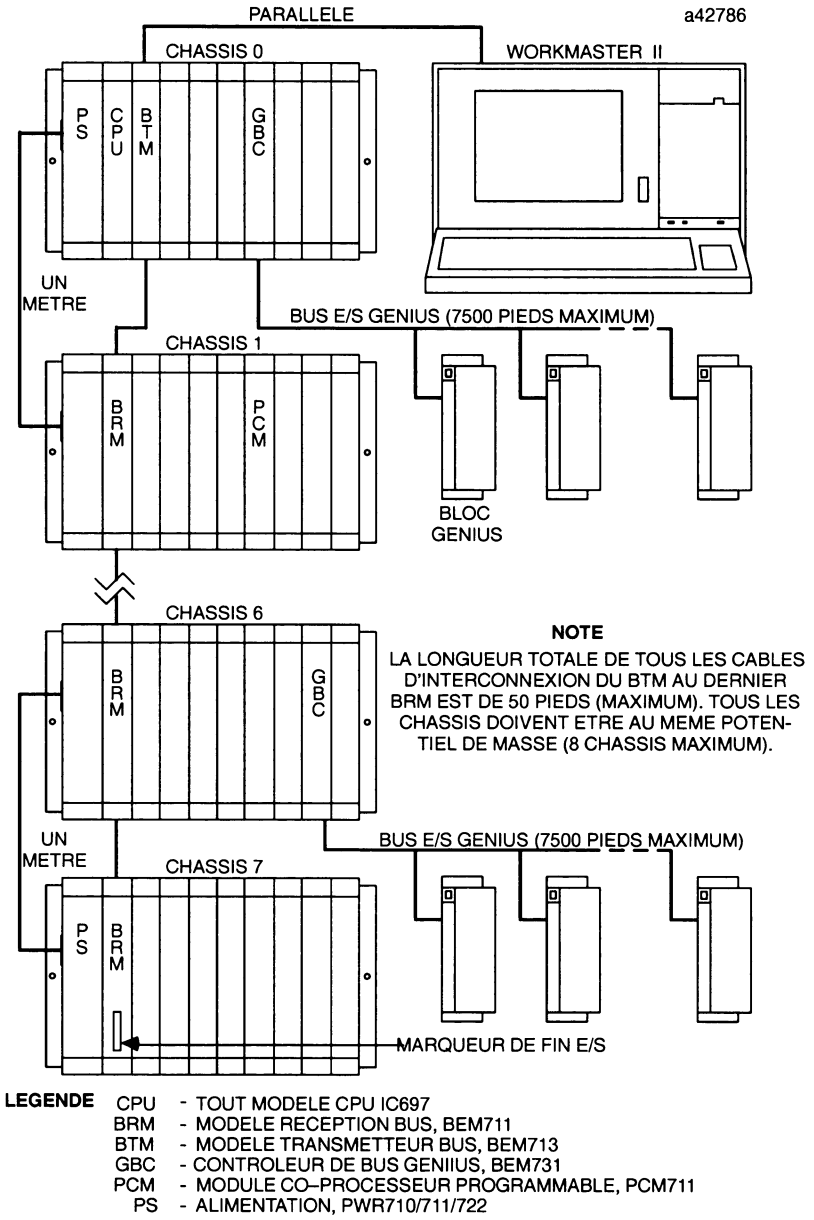


Figure 1-2. Configuration système local (Typique)

Châssis d'extension

Les châssis d'extension sont connectés au CPU par un câble E/S parallèle de 18 paires torsadées avec une extrémité connectée à la prise inférieure du module de transmission bus installé dans le châssis CPU à l'emplacement 2 et l'autre extrémité connectée à la prise

supérieure du module de réception bus (BRM) installé dans l'emplacement 1 du châssis d'extension. Chaque châssis additionnel est alors connecté en série au moyen des câbles E/S connectés aux prises supérieure et inférieure des modules de réception bus.

La longueur totale de câble du châssis CPU vers le dernier châssis d'extension doit être au maximum de 15 mètres (50 pieds). Les câbles d'E/S sont disponibles dans des longueurs variant de 1,5 à 15 mètres (5 à 50 pieds). De plus, un seule alimentation peut alimenter deux châssis (dans les limites de courant) lorsqu'elle est connectée par un câble, disponible, de 1 mètre (3 pieds) de longueur

Dans un système comportant des extensions, le bus E/S doit être bouclé en installant une prise terminale sur le connecteur inférieur du dernier BRM. Cette prise terminale contient un groupe de résistance configuré pour un terminaison correcte du bus E/S. S'il y a plus de deux châssis dans le système d'extension, les châssis d'extension intermédiaires ne doivent pas avoir la prise terminale installée.

Les châssis d'extension peuvent aussi être situés à des distances supérieures à 50 pieds du CPU lorsqu'ils sont utilisés avec un interface scrutateur d'E/S déportées vers un bus Genius. Ceci s'effectue en installant un scrutateur E/S déporté dans l'emplacement d'un ou plusieurs châssis et en les connectant au bus sériel Genius. Ceci permet jusqu'à 1024 entrées discrètes et 1024 sorties discrètes, ou 64 entrées analogiques et 64 sorties analogiques d'être incorporées dans un raccordement déporté. Un raccordement déporté se compose d'un scrutateur E/S déporté et des modules qu'il dessert sur le bus Genius. Les châssis déportés peuvent être situés jusqu'à 2.285 mètres (7500 pieds) du contrôleur de bus Genius auquel ils sont connectés.

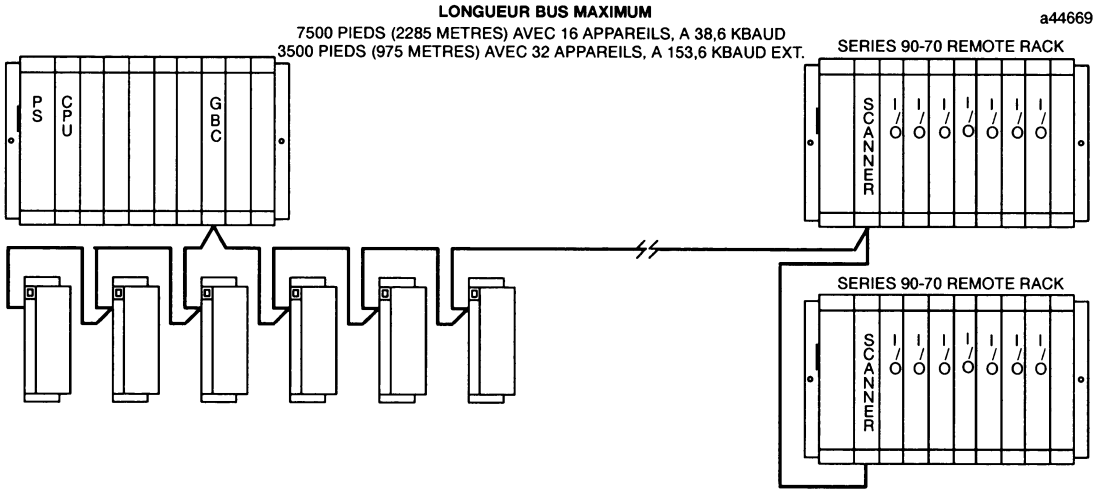


Figure 1-3. Emplacement du scrutateur E/S deporté dans le système

Caractéristiques générales

Les caractéristiques générales de la gamme d'API 90-70 sont données dans la table suivante.

Vitesse d'exécution typique	Contacts Booléens, .4 ms par K éléments
Nombre maximum de points E/S discrets	512, mélangés (Modèle CPU 731) 2048, mélangés (Modèles CPU 771/772) 12228, mélangés (Modèles CPU 780/781/782/789 et CPM914/924/915/925) 352, mélangés (Modèle CPU 788)
Température de fonctionnement	0° à 60°C (32° à 140°F), (entrée d'air en bas du châssis) *(70 CFM d'air pulsé sont nécessaires pour les modèles de CPU 924 et 925 ; sans air pulsé, la température de fonctionnement est de 0° à 40°C (32° à 104°F)).*
Température de stockage	-40° à 85°C (-40° à 185°F)
Humidité	5% à 95% (sans condensation)
Conformité avec les standards	
VME **NOTE** **Pour une liste complète de standards auxquels la gamme d'API 90–70 se conforme, se référer au GFK–1179** ***(Conditions d'installation en conformité avec les standards)***	Système conçu pour supporter le standard VME C.1
Alimentation CA	
Tension	120 ou 240 VAC
Fréquence	47 à 63 Hz
Puissance de sortie (maximum)	55 watts ou 100 watts (deux modèles)
Alimentation CC	
Tension	24 VCC, 48 VCC ou 125 VCC (selon le modèle) [125 VCC disponible sur 55W CA/CC PS ; sera disponible en 100 W PS au 3ème trimestre 1995]
Puissance de sortie (maximum)	90 watts (24 VCC PS), 90 watts (48 VCC PS)
Poids du châssis (approximatif, plein)	
9 emplacements	15 livres (6.8 kg)
5 emplacements	9 livres (4 kg)
Dimensions châssis	
9 emplacements (châssis standard gamme 90-70 et châssis 17 emplacements intégrateur VME)	Hauteur 11.5" (267mm) Largeur 19.0" (483mm) Profondeur 7.25" (184mm) - (8.25" (209mm) avec les entretoises de l'option VME installées)
5 emplacements	Hauteur 11.5" (267mm) Largeur 12.6" (320mm) Profondeur 7.25" (184mm) Noter que tous les modules E/S de la gamme 90-70 dépassent de 1.7" (43mm) le panneau frontal du châssis.
Type de batterie de sauvegarde	Lithium, longue vie
Durée de vie typique de la batterie, avec charge	6 mois @ 40°C ambiant (104°)F (tout CPUs/PCM/ADC/GDC)
Durée de vie de la batterie en stockage,sans charge	8 à 10 années @ 25°C

Configuration et Programmation

En plus des conditions physiques de configuration minimales de certains éléments matériels pendant l'installation de votre API de la série 90-70 , un progiciel de configuration vous permet la configuration de la plupart des paramètres système. Cette configuration et cette programmation du système sont effectuées par le logiciel Logicmaster™ 90 fonctionnant sur un ordinateur Workmaster® II ou Cimstar™, ou sur un IBM®-PC ou compatible. La configuration et la programmation peuvent être effectuées avec la console de programmation branchée ou débranchée de l'API. Bien que la programmation puisse être effectuée avant la configuration, il est recommandé d'effectuer la configuration d'abord, de façon à ce que le logiciel de programmation puisse vérifier que certaines contraintes de mémoires n'ont pas été dépassées pendant la programmation. L'utilisation du logiciel de configuration et de programmation est décrite dans le *Manuel utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ 90-70* (GFK-0263) et dans le *Manuel de référence automate programmable de la gamme 90™-70* (GFK-0265).

Chapter 1 Introduction to the Series 90-70 PL

Conception du flux des données

Le flux de données de la gamme d'API 90-70 est un important concept. Le flux de données s'étend au concept de flux de puissance discrète jusqu'à inclure le flux de données analogique. L' avantage pour l'utilisateur consiste en un nombre réduit de pression de touches car les références de mémorisation intermédiaires n'ont pas à être entrées. La performance est améliorée puisque les données n'ont pas à être transférées vers et de la mémoire utilisateur intermédiaire entre les exécutions des blocs de fonction. La compréhension est meilleure puisqu'il y a plus de logique affichée sur un écran unique. Le concept de flux de données est supporté par le standard de développement IEC.

Logiciel de programmation Logicmaster 90

Le logiciel de programmation Logicmaster 90 est compatible avec les ordinateurs industriels Workmaster II et Cimstar, et les ordinateurs personnels IBM. Il a été conçu par la même équipe qui a développé le Logicmaster™ 6, reconnu comme étant le leader dans l'industrie de l'API. Il dispose de toutes les fonctions du Logicmaster 6, plus un interface opérateur amélioré. Deux niveaux de touches de fonction procurent à l'opérateur une "*lecture anticipée*" évitant le parcours de l'arborescence du menu. Il fournit une conception de zoom qui fonctionne avec la structure de programme du CPU. Les programmes peuvent être affichés à un haut niveau, et les détails révélés en utilisant la touche de zoom.

Le système API est configuré grâce à un outil logiciel de configuration puissant. Les cavaliers et interrupteurs DIP sont virtuellement éliminés de la gamme d'API 90-70 et la configuration est auto–documentée.

Progiciel de configuration système

The system Configuration Software package can do the following:

- Assigner les adresses E/S de chaque gamme d'E/S 90-70 et module E/S Genius.
- Spécifier le châssis et l'emplacement chaque module dans le système.
- Spécifier toute caractéristique propre à chaque module dans le système.
- Assigner la mémoire dans l'API pour les E/S analogiques, les tables d'état et l'espace programme utilisateur.
- Etablir les mots de passe.
- Spécifier un nom pour le système.

- Configurer le système de la gamme d'API 90-70 de façon indépendante pour un chargement ultérieur dans le CPU.
- Sélectionner l'action à prendre par le CPU lors de conditions diverses d'erreur.
- Transférer les configurations entre l'API et la console de programmation.

Progiciel de programmation API

Le progiciel de programmation est utilisé pour créer des programmes en échelle à relais logiques. Il offre une gamme complète de fonctions de programmation:

- Contacts, bobines, temporisations et compteurs de base.
- Nombres binaire sans signe, précision simple avec signe, double précision et virgule flottante.
- Fonctions de programmation incluant déplacement de données, déplacement de table, relationnel, tri, opérations de listage, matrices, opération sur bit, PID, conversion, contrôle et fonctions mathématiques incluant les fonctions trigonométriques et logarithmiques.
- Supporte les modules E/S de la gamme 90-70, le système E/S Genius , et les modules qualifiés VME tiers.
- Développement des programmes de schémas en échelle en différé.
- Contrôle et changement des valeur de référence en direct.
- Changement d'un programme en direct.
- Transfert des programmes et des données de configuration entre l'API et la console de programmation.
- Mémorisation automatique des programmes sur disque.
- Commenter les programmes.
- Imprimer les programmes avec commentaires et/ou références croisées.
- Imprimer les écrans de visualisation et les tables.
- Imprimer les programmes et configurations sur des imprimantes diverses.
- Visualisation de l'information d'aide.
- Utilisation d'une structure de programme acceptant IEC pour la programmation de l'API.
- Utilisation de référence symboliques.
- Blocs sous–programmes paramétrés définis par l'utilisateur.
- Supporte des alternatives redondantes variées.

Conditions concernant la console de programmation

Afin de faire fonctionner le logiciel Logicmaster 90, vous aurez besoin de l'un des ordinateurs suivants en tant que console de programmation:

- Un ordinateur industriel Workmaster II avec un clavier 101 touches standard ; ou
- Un ordinateur personnel avec un Intel 80386, ou un processeur plus performant, et un minimum de 2 Mégaoctets de mémoire, ou
- Un ordinateur portable Zenith™ Mastersport™ SL.
- Au moins 4 Mégaoctets d'espace libre sur le disque.

- La version logicielle 5 WSI du Logicmaster 90–70, nécessite un minimum de 545K de mémoire conventionnelle RAM pour fonctionner et au moins 1024K de mémoire étendue Lotus/Intel/Microsoft (LIM EMS 3,2 ou plus récente).

La version de communications sérielle standard du logiciel Logicmaster 90–70 nécessite soit, un **minimum** de 590K de RAM conventionnelles disponibles, soit 545K de RAM conventionnelles, plus une extension de 49K de blocs mémoire haute (UMB), zone mémoire haute ou mémoire étendue (EMS) pour le pilote de communications. Un minimum de 1024K d'extension mémoire Lotus/Intel/Microsoft (LIM EMS 3,2 ou plus récente) est aussi nécessaire.

La console de programmation peut communiquer avec les API de la gamme 90-70 par la carte interface de poste de travail (WSI), ou en utilisant la version de port sériel standard COM de Logicmaster 90-70 qui ne nécessite pas de carte WSI. La carte interface de poste de travail doit être installée dans l'ordinateur afin d'être utilisée pour la programmation. Cette liaison de communications peut être soit, une liaison parallèle à haute vitesse, reliée à un module de transmission bus dans le châssis CPU, soit une liaison sérielle de communication RS-422/RS-485 incorporée dans le CPU. Un câble interface E/S relie la carte WSI à l'API. La connection parallèle vers l'API se situe en haut du module de transmission bus, installé généralement dans l'emplacement 2, près du CPU dans le châssis CPU. La connexion sérielle se trouve sur le connecteur sériel du module CPU.

La ***version port sériel standard COM*** du logiciel Logicmaster 90-70 utilise un pilote de communications afin d'effectuer les fonctions de la carte WSI. Ce pilote de communications, lorsqu'il est ajouté au logiciel Logicmaster 90-70, ne se mettra pas en mémoire disponible dans la plupart des ordinateurs, à moins d'utiliser un système d'exploitation disponible dans le commerce ou une version MS-DOS 5.0. Pour des informations détaillées concernant l'utilisation du port sériel standard COM, voir le *Manuel utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90-70* , GFK-0263.

Vue d'ensemble de la programmation

Un programme, pour la gamme d'API 90-70, consiste en une ou plusieurs unités se rapportant à des blocs programme. Chacun de ces blocs de programme peut atteindre une taille de 8K. Le programme a toujours un *bloc programme principal* qui contient la logique lorsque le programme est lancé. Ce bloc programme principal est exécuté de façon répétitive par l'API. Ce bloc programme peut aussi appeler d'autres blocs programme pendant son exécution. Ces blocs programme peuvent également appeler d'autres blocs programme. Comme le bloc programme principal, chaque bloc programme peut contenir jusqu'à 8Kmots. Le fait de fragmenter un programme en une série de programmes plus petits peut simplifier la programmation et réduire la quantité de logique nécessaire à un programme. Le logiciel Logicmaster 90 permet jusqu'à huit niveaux d'appels de bloc programme. Jusqu'à 256 blocs programme peuvent être programmés dans un CPU unique.

Options languages de programmation

Les options de programmation de la gamme 90-70 offrent un choix de langages de programmation convenant à la complexité de votre application. Les options disponibles sont le langage schéma logique en échelle à relais (RLL), le langage C, la State Logic et le langage tableau de fonction séquentielles(SFC).

Langage de programmation C

L'outillage du programmeur de la gamme 90-70 C (IC641SWP709) contient les librairies, les utilitaires et la documentation nécessaires pour développer les blocs de programme de la gamme 90-70 en utilisant le langage de programmation C ou des programme autonomes utilisant le language de programmation C. Ces blocs de programmation se construisent en utilisant les outils standards d'un ordinateur personnel et en les important dans le programme d'application de l'API 90-70 en utilisant les fonctions libraires du Logicmaster

90-70. Les blocs de programme C peuvent être appelés par la logique échelle ou par une E/S ou par une interruption minutée. La possibilité d'écrire des programmes en langage C vous permet une flexibilité hors du commun et des vitesses d'exécution accrues. Les programmes autonomes C ne nécessitent pas de schéma en échelle et sont exécutés en utilisant l'écran de déclaration de programme du Logicmaster 90–70. La programmation en C est idéale pour les applications complexes, comme la manutention et l'acheminement, trop compliqués pour un langage schéma en échelle à relais.

Pour des informations sur les blocs de programme C et les programmes autonomes utilisant le langage de programmation C, voir le *Manuel utilisateur de l'outillage du programmeur C pour la gamme d'API 90-7*, GFK-0646.

State Logic

La programmation d'état logique est disponible grâce à l'addition du module processeur State Logic (SLP) dans le système de la gamme d'API 90-70. Le module processeur State Logic fournit un contrôle multi–tâche en temps réel pour les applications machines et procédés. Le module processeur State Logic est programmé en utilisant le système de contrôle de langage de programmation Anglais (ECLiPS). Le SLP fournit un contrôle total de l'état logique, incluant des possibilités de diagnostique et de simulation, pour les applications demandant des temps de développement et de mise en route réduits. Pour des informations détaillées, se référer au GFK-0727, *Guide de l'utilisateur du processeur de State Logic de la gamme d'API 90-70,* au GFK-0731, *Manuel de l'utilisateur ECLiPS de la gamme d'API 90–70*, et au GFK-0730, *Guide de l'utilisateur averti de la gamme d'API 90-70.*

Langage tableau fonction séquentielle

Le langage tableau de fonction séquentielle vous permet de défragmenter la logique de contrôle en morceaux ou segments appelés *pas.* Chaque pas peut contenir des actions en rapport qui sont exécutées chaque fois que le pas est actif. Dans une scrutation donnée, tous les pas ne sont pas forcément actifs ; les actions des pas inactifs ne sont pas exécutées. Les relations parmi les pas et le séquencement des pas sont visualisées dans le tableau de fonction séquentielle. Comme résultat, le tableau de fonction séquentielle procure un moyen d'organiser et structurer les programmes de contrôle pour des applications diverses. Le tableau de fonction séquentielle est particulièrement bien adapté aux applications demandant un contrôle séquentiel.

Un tableau de fonction séquentielle consiste en pas et *transitions* interconnectés par des *liaisons* directes. Chaque pas dispose de zéro ou plus d'actions associées. Un pas sans action associée attend que la prochaine condition d'association soit active. Pour des informations détaillées concernant l'utilisation du langage de tableau de fonction séquentielle, voir le *Manuel utilisateur du langage de programmation de tableau de fonction séquentielle de la gamme 90,* GFK-0854.

Mémoire utilisateur de la gamme d'API 90-70

Le type de mémoire utilisateur de la gamme d'API 90-70 est la CMOS RAM. CMOS RAM est un sigle utilisé généralement pour Complimentary Metal-Oxide Semiconductor, Random Access Memory. La CMOS RAM est une mémoire rapide, de faible consommation qui peut être facilement lue (lire) et écrite (écrire). Cependant, la mémoire CMOS RAM est volatile, ce qui signifie qu'elle peut perdre son contenu si l'alimentation est coupée. Afin de maintenir son contenu hors tension, une batterie de sauvegarde est fournie sur la carte sous forme de pile lithium longue durée. Du fait de la faible consommation des mémoires CMOS RAM, une pile lithium peut conserver le contenu de la mémoire pendant, approximativement, 6 mois. Le stockage ou durée de vie d'une pile neuve au lithium est généralement de 8 à 10 ans.

La mémoire intégrée CMOS RAM disponible pour le programme d'application et la mémorisation des données de registres pour le modèle 731 est de 32Koctets ; les modèles 914 et 924 ont 512 Koctets et les modèles 915 et 925 ont 1 Moctets de mémoire intégrée.

Les modèles 771, 772, 780, 781, 782, 788, et 789 nécessitent des cartes d'extension pour le programme d'application et la mémorisation des données de registres. Les cartes d'extension mémoire utilisateur pour les modèles 771 et 772, sont disponibles en quatre versions: 64 K, 128 K, 256 K, et 512 Koctets. Les cartes d'extension mémoire utilisateur pour les modèles 771,772, 780, 781, 782, 788 et 789 sont disponibles en quatre versions 32–bit: 128 K, *256 K avec 256 K de mémoire flash non–volatile (cette carte d'extension mémoire permet de protéger les programmes d'application sans batterie de sauvegarde),* 256 K, et 512 Koctets (voir la feuille de données de chaque CPU pour les besoins exacts de mémoire).

La carte d'extension mémoire se monte sur un simple connecteur sur le CPU. Les cartes d'extension mémoire utilisées pour les modèles 771 et 772 peuvent aussi être utilisées avec le module co–processeur programmable. Les cartes d'extension mémoire de CPU modèles 78* sont organisées en configuration 32-bit et ne sont compatibles qu'avec ces modèles.

Références utilisateur

Les données des programmes de la gamme d'API 90-70 sont référencées par leur type et leur emplacement dans le système. Une référence indique de quelle façon les données ont été mémorisées dans l'API. Une référence précise le type de mémoire et l'adresse dans ce type de mémoire. Par exemple:

%I00001 spécifie l'adresse 1 dans la mémoire d'entrée
%R00256 spécifie l'adresse dans la mémoire registre.

Le symbole % est utilisé pour distinguer les références machine des surnoms.

Types de références utilisateur

Le préfixe d'une référence utilisateur indique le type de donnée auquel il se réfère dans l'API. Les références utilisateur dans la gamme d'API 90-70 sont, soit des références enregistrées, soit des références discrètes.

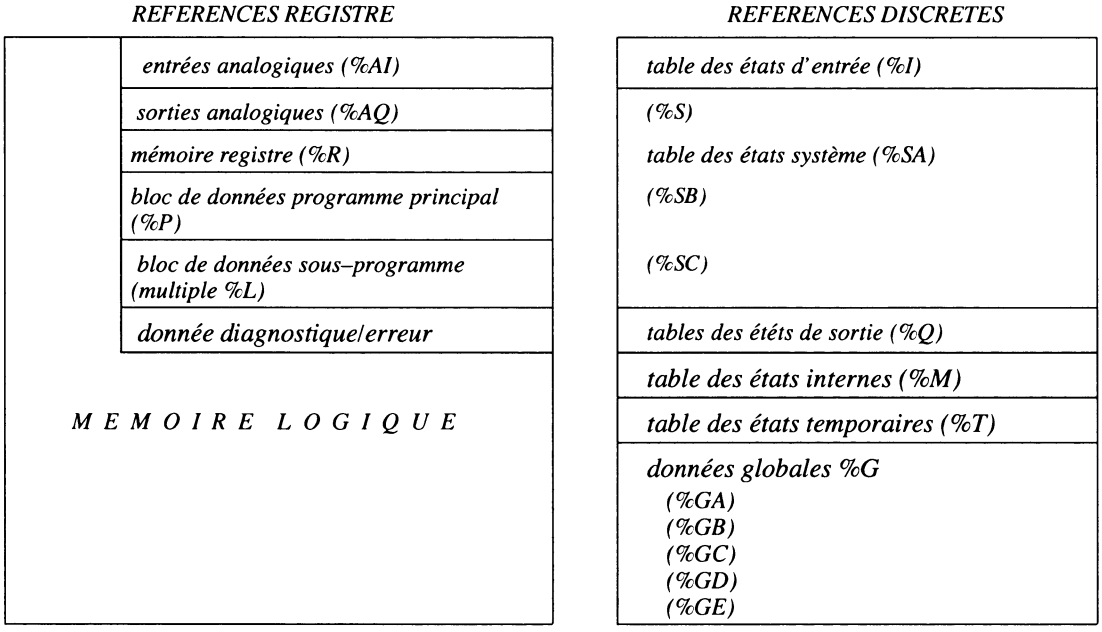


Figure 1-4. Structure des données de référence registre et discrète de la gamme d'API 90-70

Références registre utilisateur

Les registres sont référencés en mots de 16-bits. Les descriptions des références registre utilisateur sont comme suit:

- %AI - Ce préfixe correspond à des entrées de référence analogiques (mot). Ce préfixe est suivi par l'adresse actuelle de la référence, par exemple: %AI0016. La référence prend un mot (16 bits) dans la mémoire %AI, à l'adresse spécifiée.
- %AQ - Ce préfixe correspond à des sorties de référence analogiques (mot). Ce préfixe est suivi par l'adresse actuelle de la référence, par exemple: %AQ0056. La référence prend un mot (16 bits) dans la mémoire %AQ, à l'adresse spécifiée.
- %R - Ce préfixe est utilisé pour assigner les références de registre qui mémoriseront les données programme orientées mot, comme le résultat de calculs. La mémoire registre peut être configurée jusqu'à 16K par incrément de 1K. Ces références sont permanentes.
- %P - Ce préfixe est utilisé pour référencer les registres programme, associés au bloc programme principal.
- %L - Ce préfixe référence les registres locaux qui sont uniques pour un bloc programme local.
- La mémoire logique est utilisée pour mémoriser les programmes d'application. Elle n'est pas directement adressable par les programmes d'application.

Références utilisateur discrètes

Les références discrètes représentent les bits de donnée individuels. Les types de références suivant sont des références discrètes.

- %I - Le préfixe %I référence les entrées machine discrètes. Ce préfixe est suivi par l'adresse de référence dans la table d'état d'entrée. Par exemple: %I0012. Les références %I sont situées dans la table d'état des données, qui mémorise l'état des entrées reçues du matériel pendant la dernière scrutation d'entrée.
- %Q - Le préfixe %Q référence les sorties machine discrètes. Ce préfixe est suivi par l'adresse de référence dans la table de sortie. Par exemple: %Q0012. Les références %Q sont situées dans la table d'état de sortie, qui mémorise l'état des sorties telles qu'elles ont été mises en dernier par le programme d'application. Les états de ces références sont maintenus lors d'une coupure d'alimentation à moins que des bobines normales sans rémanence ne soient utilisées, -( )-.
- %M - Ce préfixe est utilisé pour référencer les bobines internes. Elles sont utilisées dans la logique Booléenne lorsque le résultat sera de nouveau utilisé dans le programme. Les références %M sont maintenues lors d'une coupure d'alimentation à moins que des bobines normales sans rétention ne soient utilisées, -( )-. Puisqu'ils ne représentent pas les sorties actuelles de la machine, tous les emplacements disponibles de la mémoire %M peuvent être assignés, par exemple: %M00064. Les bobines internes référencées %SM (bobine SET) et %RM (bobine RESET) sont maintenues.
- %T - Le préfixe %T est utilisé pour référencer les relais internes temporaires qui ne peuvent être maintenus lors d'une coupure d'alimentation. Les relais temporaires fonctionnent comme les références %M, décrites ci–dessus. Cependant, ils peuvent être utilisés aussi souvent que nécessaire comme relais de contrôle logique dans le programme utilisateur.
- %G - Le préfixe %G référence les données globales. Ces données peuvent être partagées entre les appareils par le bus E/S Genius.
- %S - Le préfixe %S référence la mémoire système. Les références %S ne sont pas maintenues. Ces références discrètes sont utilisées par l'API pour mémoriser les

références contacts ayant une signification particulière, (voir Chapitre 2 du *Manuel de référence logiciel de programmation Logicmaster 90*, GFK-0265, pour une liste complète), comme:

%SA0002	OV_SWP	Excède le temps de balayage constant
%SA0009	CFG_MM	Configuration système incorrecte
%SB0011	BAD_PWD	Défaut de mot de passe

Défaut et taille référence utilisateur

Les tailles de références et défaut utilisateur maximum pour chaque modèle de CPU sont listées dans les tables ci–dessous.

Table 1-1. Référence utilisateur

	Modèles de CPU				
Elément	**CPU731**	**CPU771/772**	**CPU780/781 CPU782/789**	**CPU788**	**CPM914/924 CPM915/925**
référence maximum %I	512 points	2048 points	12288	352 points	12288 points
référence maximum %Q	512 points	2048 points	12288	352 points	12288 points
E/S physique max. (%I + %Q)	512 points 8	2048 points *	12288 *	352 points *	12288 points *
référence maximum %M	2048 points	4096 points	12288	2048 points	12288 points
référence maximum %T	256 points	256 points	256	256 points	256 points
%S total (S,SA,SB, SC)	512 points	512 points	512	512 points	512 points
%G (GA, GB, GC, GD, GE)	1280 points	7680 points	7680	7680 points	7680 points
RAM utilisateur sur carte	32K octets	aucune	aucune	aucune	512K octets (CPM914/924) 1 Moctets (CPM915/925)
Carte RAM d'extension	aucune	512K octets	512K octets	512K octets	aucune
%AI	8K	8K	8K	8K	8K
%AQ	8K	8K	8K	8K	8K
incréments 1K %R	16K	16K	16K	16K	16K
%L (Par bloc programme)	8K	8K	8K	8K	8K
%P (mots, maximum)	8K	8K	8K	8K	8K

* Le nombre total de points d'entrées et de sorties sur
Le modèle CPU 731 ne peut excéder 512.
Les modèles CPU 771/772 ne peuvent excéder 2048.
Les modèles CPU 780/781/782/789/914/924/915/925 ne peuvent excéder 12288
Le modèle CPU ne peut excéder 352

** Jusqu'à 512 Koctets sont disponibles pour la logique en échelle à relais, et 1 Moctets pour les tâches C

Table 1-2. Tailles mémoire par défaut

	Modèle CPU			
Type de mémoire	**CPU731**	**CPU771/772**	**CPU780/781/782 CPU788/789**	**CPM914/924 CPM915/925**
%AI	64 mots	64 mots	64 mots	64 mots
%AQ	64 mots	64 mots	64 mots	64 mots
%R	1024 mots	1024 mots	1024 mots	1024 mots
%P	0 mot	0 mot	0 mot	0 mot
%L	0 mot	0 mot	0 mot	0 mot

Autres références système

En plus de la référence décrite ci–dessus, beaucoup d'autres types de références sont disponibles dans la gamme d'API 90-70 incluant les références indirectes, les références libres, les références système et les références d'erreur. Pour plus d'informations sur les références de la gamme d'API 90-70, voir le *Manuel de référence de l'automate programmable de la gamme 90-70,* GFK-0265.

Système E/S de la gamme d'API 90-70

Le *système E/S de la gamme d'API 90-70* procure une interface entre la gamme d'API 90-70 et les appareils utilisateur d'entrée et de sortie. Le système supporte les E/S de type châssis de la gamme 90–70, les modules options intelligents (PCM, ADS, etc.), le système E/S Genius, le système de contrôle E/S sur le terrain et les modules VME tiers.

Un *module de contrôle de bus Genius (GBC)* est disponible, en option, pour procurer une interface entre le CPU de l'API de la gamme 90–70 et un bus E/S Genius. Le système E/S de la gamme d'API 90-70 peut supporter de multiples GBC, jusqu'à 30 blocs et un moniteur de poche (HHM) connecté à chaque bus E/S Genius. De plus, un scrutateur d'E/S déportées sur le bus Genius, permet aux E/S de la gamme 90-70 d'être situées à une distance allant jusqu'à 7500 pieds du châssis CPU.

Le *contrôle sur le terrain* est une famille de produits de contrôle et d'E/S distribuées hautement modulaires

Le coeur du système de contrôle sur le terrain est l'*unité d'interface bus* qui interface les modules E/S de contrôle sur le terrain avec un API central ou un ordinateur par le bus Genius. Elle convient parfaitement lors de l'utilisation d'un API de la gamme 90. Cependant, tout type d'API ou d'ordinateur capable de contrôler un bus Genius, peut être utilisé comme ordinateur central. Il peut échanger jusqu'à 128 octets de données d'entrée et 128 octets de données de sortie avec l'ordinateur central, que chaque bus Genius peut scruter. Il peut aussi gérer les communications datagramme Genius.

Le *contrôleur de bus FIP* (FBC) est un contrôleur de bus à deux canaux qui occupe un seul emplacement dans le châssis standard de la gamme 90–70 ou intégrateur VME. Les éléments E/S sur le bus FIP, sont scrutés de façon asynchrone par le contrôleur de bus FIP et les données E/S sont transférées au CPU, une fois par balayage. Jusqu'à 31 contrôleurs de bus, de toute sorte, peuvent être intégrés dans un système de la gamme d'API 90–70. Parmi les 31 contrôleurs de bus, un maximum de quatre peuvent être contrôleurs de bus FIP. Les contrôleurs de bus FIP supportent les E/S de la gamme 90–70 en implantation déportée, interfacées par le bus FIP, au moyen des modules de scrutation E/S déportés, des postes de contrôle sur le terrain et des appareils génériques interfacés avec le bus par le module FIP tiers.

De plus, le système E/S peut supporter les bus Genius câblés dans une configuration de bus double redondance jusqu'à 30 blocs connectés à chaque paire de bus par les modules de commutation de bus (BSM). L'unité interface de bus Genius peut être utilisée sur un bus contrôlé par des contrôleurs de bus ou de CPU redondants. Elle peut également être utilisée sur un bus double.

Sous–système E/S type châssis de la gamme 90-70

Le sous–système E/S, type châssis, de la gamme d'API 90-70 est la gamme d'E/S d'API (référencé comme le modèle d'E/S 70). Les modules de la gamme d'E/S 90–70 se branchent directement sur le fond de panier de la gamme d'API 90-70. Ces modules d'E/S peuvent être installés dans n'importe quel emplacement disponible E/S dans le châssis CPU, ou tout autre emplacement E/S de tout châssis d'expansion (certaine limitations peuvent s'ap-

pliquer, voir les feuilles de données individuelles et le chapitre 3, *Procédures d'installation* dans ce manuel pour les détails).

Le système E/S des API de la gamme 90-70 ne nécessite pas de contrôleur E/S spécialisé, comme pour les E/S Genius. Un système E/S, configuré au maximum, de la gamme d'API 90-70, supporte jusqu'à 63 modules E/S. (davantage de modules E/S si des châssis déportés sont inclus). Les modules d'E/S sont maintenus dans leur emplacement grâce à des verrous moulés qui s'enclenchent automatiquement dans les rails supérieurs et inférieurs du châssis lorsque le module est entièrement engagé dans son emplacement.

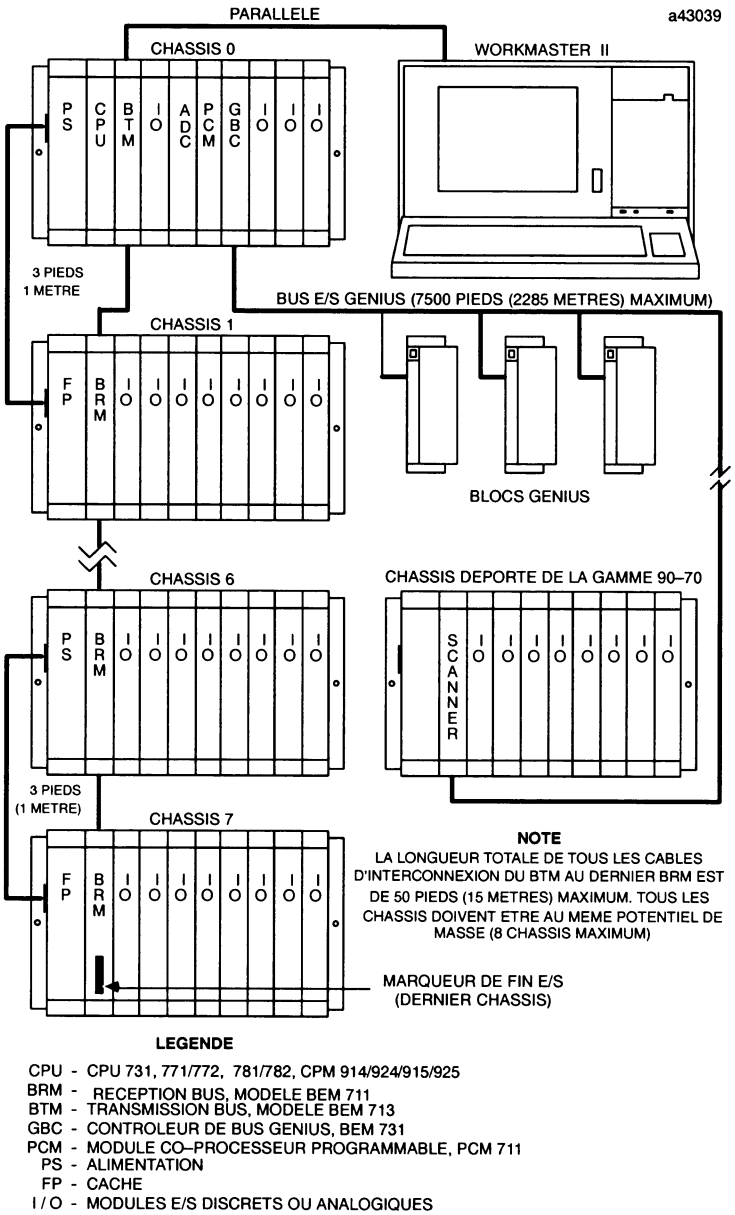


Figure 1-5. Exemple de système E/S de la gamme 90-70

Types de modules E/S modèle 70

Les modules E/S de la gamme 90–70 sont disponibles en cinq versions: entrée discrète, sortie discrète, entrée analogique, sortie analogique et option. La plupart des modules discrets disposent de 16 ou 32 points, en fonction du type de module. Les entrées analogiques

peuvent être multiplexées rentablement, jusqu'à 120 circuits par châssis en utilisant le module convertisseur de base et jusqu'à sept modules d'extension. Les interruptions peuvent être configurées à partir de l'entrée 1 de tout module d'entrée CC, ou entrée analogique ou module de sortie. Les filtres d'entrée peuvent être sélectionnés comme ayant une constante de temps de 1 ms ou 10 ms sur tout module d'entrée CC. Les modules option intelligents sont disponibles pour de nombreuses applications. Voir la table suivante pour la liste des modules E/S disponibles dans la gamme 90–70.

Table 1-3. Modules E/S de la gamme 90–70

Numéro catalogue †	Points	Description	Feuille de données ou Manuel
		Modules d'entrée discrets	
IC697MDL240	16	Entrée 120 VCA isolée	GFK-0375
IC697MDL241	16	Entrée 240 VCA isolée	GFK-0376
IC697MDL250	32	Entrée 120 VCA	GFK-0084
IC697MDL251	16	Entrée 120 VCA (non-isolée)	GFK-0718
IC697MDL252	32	Entrée 12 VCA	GFK-0756
IC697MDL253	32	Entrée 24 VCA	GFK-0757
IC697MDL254	32	Entrée 48 VCA	GFK-0784
IC697MDL640	32	Entrée 125 VCC, logique positive/négative	GFK-0719
IC697MDL650	32	Entrée 24 VCC, logique positive	GFK-0080
IC697MDL651	32	Entrée TTL	GFK-0377
IC697MDL652	32	Entrée 12 VCC logique positive/négative	GFK-0378
IC697MDL653	32	Entrée 24 VCC logique positive/négative	GFK-0379
IC697MDL654	32	Entrée 48 VCC logique positive/négative	GFK-0380
IC697MDL671	16	Entrée interruption (14 points d'interruption, 2 points configurables)	GFK-0880
		Modules de sortie discrets	
IC697MDL340	16	Sortie 120 VCA 2A	GFK-0082
IC697MDL341	12	Sortie 120/240 VCA 2A Isol	GFK-0382
IC697MDL350	32	Sortie 120 VCA 0.5A	GFK-0081
IC697MDL740	16	Sortie 24/48 VCC 2A	GFK-0086
IC697MDL750	32	Sortie 24/48 VCC 0.5A	GFK-0085
IC697MDL752	32	Sortie 12 VCC 0.5A	GFK-0381
IC697MDL753	32	Sortie 5/48 VCC 0.5A logique négative	GFK-0383
IC697MDL940	16	Relais de sortie	GFK-0384
		Modules analogiques	
IC697ALG230	8	Entrée analogique, haut niveau	GFK-0385
IC697ALG440	16	Extenseur analogique, courant	GFK-0386
IC697ALG441	16	Extenseur analogique, tension	GFK-0387
IC697ALG320	4	Sortie analogique, tension/courant	GFK-0388

† Certains des modules, feuilles de données et manuels cités ci–dessus peuvent ne pas être disponibles au moment où ce manuel est imprimé. Pour la disponibilité, consulter votre distributeur d'API GE Fanuc, ou le représentant local GE Fanuc.

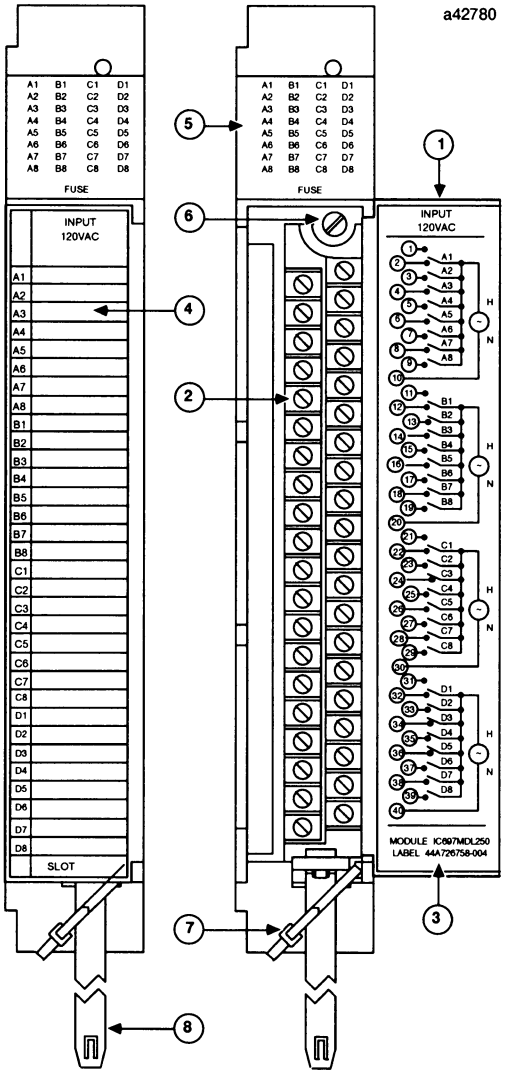
Table 1-4. Modules option de la gamme 90–70

Numéro catalogue †	Description	Feuille de données	Manuel
	Modules d'option		
IC697ADC701	Co–processeur de visualisation alphanumérique	GFK-0521	GFK–0499 GFK–0641
IC697BEM721	Interface liaison E/S	GFK-0645	GFK–0644
IC697BEM731	Contrôleur de bus Genius	GFK-0165	GFK–0398
IC697BEM733	Scrutateur E/S déportées	GFK-0539	GFK–0579
IC697BEM741	Contrôleur de bus FIP	GFK–1002	GFK–1038
IC697CMM711	Co–processeur de communications	GFK-0370	GFK–0529
IC697CMM712	Module de communications sériel pour la State Logic	GFK-1039	GFK–1006
IC697CMM721	Interface MAP bande porteuse	GFK-0368	GFK–0869
IC697CMM741	Interface LAN Ethernet Communications MMS Communications TCP/IP	GFK-0532	– GFK–0868 GFK–1004
IC697GDC701	Co–processeur de visualisation graphique	GFK-0519	GFK–0534
IC697HSC700	Compteur haute vitesse	GKK–1057	GFK–1062
IC697PCM711	Module co–processeur programmable	GFK-0164	GFK–0255
AD697SLP711	Module processeur de State Logic	GFK-0734	GFK–0727
IC697VPC462	Co–processeur PC Plug & Play, 486DX2/66, 8 Moctets	GFK– 1053	GFK–1055
IC697VPC463	Co–processeur PC Plug & Play, 486DX2/66, 16 Moctets	GFK–1053	GFK–1055
IC697VPC464	Co–processeur PC Plug & Play, 486DX2/66, 32 Moctets	GFK–1053	GFK–1055
IC697BEM763‡	Module interface DLAN/DLAN +	GFK–0728	GFK–0729
IC693BEM764‡	Module interface DLAN/DLAN VME +	GFK–0728	GFK–1044

† Certains des modules, feuilles de données et manuels cités ci–dessus peuvent ne pas être disponibles au moment où ce manuel est imprimé. Pour la disponibilité, consulter votre distributeur d'API GE Fanuc, ou le représentant local GE Fanuc.

‡ Les modules interfaces DLAN/DLAN+ et DLAN/DLAN+ VME fournissent une interface entre les sytèmes d'API GE Fanuc de la gamme 90–70 et les sytèmes de motorisation GE. Pour plus de détails et la disponibilité, consultez votre représentant local GE Fanuc.

L'état du circuit de chaque point E/S des modules E/S discrets est indiqué par une LED verte située en haut du module et visible au travers d'une lentille plastique transparente. Chaque module a un insert entre les surfaces intérieure et extérieure de la porte à charnières. La surface vers l'intérieur du module (lorsque la porte à charnières est fermée) possède des informations concernant le câblage du circuit pour ce type de module et la surface extérieure a un code couleur pour mémoriser l'information d'identification du circuit . Le bord extérieur de l'insert est codé en couleur de façon à ce que vous puissiez rapidement identifier le module comme étant un module de type haute tension (rouge) ou basse tension (bleu). Les feuilles de données individuelles, avec les descriptions de module et informations de câblage, sont expédiées avec chaque module d'E/S.



① COTE CABLAGE DE LA PORTE A CHARNIERE
② CONNECTEUR 40 POINTS AMOVIBLE HAUTE DENSITE
③ DIAGRAMME DE CABLAGE DU CIRCUIT
④ ETIQUETTES EXTERIEURES POUR IDENTIFICATION
⑤ LED INDICATRICES DE L'ETAT DES POINTS E/S DERRI LA LENTILLE
⑥ VIS DE CONNEXION
⑦ CABLE TIE
⑧ CAVALIER DE CARTE TERMINALE

Figure 1-6. Caractéristiques module E/S de la gamme 90–70

Cartes terminales universelles

Tous les modules E/S de la gamme 90–70 ont, comme caractéristique standard, des cartes terminales amovibles, câblées sur place. Cette caractéristique, pratique, facilite le pré–câblage sur place des appareils d'entrée et de sortie de l'utilisateur et le remplacement des

modules sur place sans perturber le câblage existant. Les terminaux connecteurs E/S accepteront jusqu'à un fil AWG #14 (2.1 mm^2) ou deux fils AWG #16 (1.3 mm^2). Les fils sont acheminés du bas de la cavité de carte terminale. Un lien de carte terminale, attaché en bas de chaque carte E/S terminale, est utilisé pour fixer solidement la carte terminale sur le châssis.

Détrompeur mécanique

Tous les modules E/S du modèle 70 sont mécaniquement verrouillés au moyen d'un détrompage afin d'éviter l'inversion accidentelle d'un module avec un autre. Par exemple, un module de sortie CC ne peut être inséré dans un emplacement où la carte terminale a été câblée pour un module d'entrée CA. Un détrompeur unique est fourni avec chaque module. Lorsqu'un module est installé pour la première fois dans un châssis, le détrompeur s'installe dans le rail central du fond de panier automatiquement, où il restera même si un module est enlevé. Seul, le type de module correct peut être inséré dans cet emplacement. .

Adressage module E/S

L'adressage de module est déterminé par la position (numéro d'emplacement) dans le châssis où il est installé. Il n'y a pas de réglages de cavalier ou d'interrupteur DIP nécessaires pour l' adressage des modules. Les adresses de références actuelles pour chaque module sont assignées par l'utilisateur avec la portion de configuration du progiciel Logicmaster 90. La fonction de configuration du Logicmaster 90 permet à l'utilisateur d'assigner des adresses de référence aux modules E/S sur une base emplacement par emplacement.

Modules optionnels pour la gamme d'API 90–70

En plus des modules d'extension de bus (Module de transmission bus, module de réception bus) et des modules E/S, des modules optionnels sont actuellement disponibles pour l'utilisation avec les API de la gamme 90–70, incluant:

- Un contrôleur de bus Genius (GBC)
- Un scrutateur d'E/S déporté
- Un contrôleur de bus FIP (FBC)
- Un module coprocesseur programmable (PCM)
- Un module coprocesseur d'affichage graphique (GDC)
- Un module coprocesseur d'affichage alphanumérique CIMPLICITY 90 (ADC)
- Un module d'interface MAP bande porteuse
- Un module d'interface LAN Ethernet MMS et TCP/IP
- Un module coprocesseur de communications (CMM)
- Un module d'interface de liaison E/S
- Un compteur haute vitesse
- Des modules coprocesseurs PC Plug & Play
- Un module processeur de State Logic (SLP)
- Un module communications sérielles pour State Logic
- Une interface de station de travail
- Un module de communications redondantes

- Un module de transmission bus VME

Les fonctions de chacun des modules optionnels, sont bièvement decrites dans ce chapitre . Pour une description plus détaillée de chaque module se reporter au Chapitre 2 de ce manuel.

Contrôleur de bus Genius

Le contrôleur de bus (GBC), numéro catalogue IC697BEM731, pour la gamme d'API 90-70 procure une interface entre la gamme d'API 90-70 et le système de communications Genius. Ce système peut contrôler les E/S en utilisant les blocs E/S Genius, un réseau local Genius ou des E/S de la gamme 90-70 en châssis déporté. La configuration du GBC est simplifiée par l'utilisation des fonctions de configuration du logiciel Logicmaster 90. Le contrôleur de bus Genius est aussi un composant intégral des diverses configurations de redondance.

Chaque bus E/S Genius peut avoir jusqu'à 30 blocs E/S Genius connectés. Tout type de blocs E/S Genius, dans la mesure où il est un bloc de phase B, peut être connecté à ces bus. Des informations détaillée sur le contrôleur de bus Genius se trouvent dans le *Manuel utilisateur de contrôleur de bus Genius de la gamme 90-70,* GFK-0398. Les informations concernant les blocs E/S en réseau Genius sont disponibles dans le *Manuel utilisateur du système E/S Genius*, GEK-90486.

Scrutateur E/S déporté

Le scrutateur E/S déporté, numéro catalogue IC697BEM733, est un module intelligent qui se monte dans un châssis déporté et interface les modules E/S de la gamme 90-70 avec un bus Genius. Le scrutateur E/S déporté peut être situé jusqu'à 7500 pieds du châssis CPU. Il supporte les modules E/S discrets et analogiques de la gamme 90-70, tout comme les modules d'extension PCM, GDS, ADS, et analogiques.

Jusqu'à 128 octets d'entrées et 128 octets de sorties peuvent être gérés par le scrutateur E/S déporté dans un châssis déporté (branchement déporté). Chaque branchement déporté peut inclure jusqu'à huit châssis (avec un scrutateur E/S déporté situé dans le châssis 0). Jusqu'à 30 branchements déportés peuvent être situés sur le même bus Genius. Le scrutateur E/S déporté supporte la redondance de bus du CPU et de Genius.

Pour des informations détaillées, voir le *Manuel utilisateur du scrutateur E/S déporté de la gamme 90-70,* GFK-0579.

Scrutateur E/S déporté

Le *contrôleur de bus FIP* (FBC), numéro catalogue IC697BEM741, est un contrôleur de bus à deux canaux qui interface un bus sériel E/S FIP avec un API de la gamme 90–70, ou avec une imbrication E/S FIP de la gamme 90–30.Les appareillages E/S, sur le bus FIP, sont scrutés, de façon asynchrone, par le contrôleur de bus FIP et les données E/S sont transférées vers le CPU, une fois par scrutation. Jusqu'à 31 contrôleurs de bus, de toutes sortes, peuvent être inclus dans un système d'API de la gamme 90–70. Parmi les 31 contrôleurs de bus, un maximum de quatre peuvent être des contrôleurs de bus FIP. Le contrôleur de bus FIP supporte les E/S de la gamme 90–30 en branchement déporté (imbrication E/S FIP) interfacé avec le bus FIP par les modules de scrutation E/S déportés de la série 90–30, les postes de contrôle d'E/S sur le terrain et les appareils génériques interfacé sur le bus au moyen d'un module tiers FIP.

Pour des informations détaillées sur le contrôleur de bus FIP, se référer au *Manuel utilisateur du contrôleur de bus FIP de la gamme 90–70*, GFK–1038.

Module coprocesseur programmable

Le module coprocesseur programmable (PCM), numéro catalogue IC697PCM711, améliore le fonctionnement d'ensemble des CPU d'API de la gamme 90-70 grâce à un coprocesseur à haute performance disposant de 128 Koctets CMOS de mémoire utilisateur sauvegardée par une batterie intégrée. La mémoire utilisateur peut être augmentée jusqu'à 640 Koctets de CMOS, sauvegardés par batterie, en ajoutant la même carte optionnelle d'extension mémoire, disponible pour les modèles de CPU 771 et 772. Les modules co–processeurs programmables permettent à l'utilisateur d'assigner jusqu'à 63 co–processeurs séparés, du type 80186, pour les tâches de calcul, de classement et de communications.

Chaque PCM est étroitement lié au CPU par le fond de panier et communique avec le CPU sur demande ou au travers de fenêtres, pendant chaque scrutation, grâce au processeur de demande de service. Le PCM peut être configuré de façon à se comporter comme:

- Un port CCM ;
- Deux ports indépendants CCM ;
- Un port CCM et une application MegaBasic disposant d'un port ;
- Une application MegaBasic utilisant un ou les deux ports sériels.

Les applications peuvent être programmées avec un langage BASIC puissant, appelé Mega-Basic afin d'effectuer l'acquisition de données, la mémorisation et récupération de données, le calcul en temps réel et les fonctions interface opérateur en utilisant le système de développement compatible IBM.

Le PCM supporte également les tâches de communications. L'architecture (avec deux ports indépendants) supporte le multi–tâches, initialement disponible comme une tâche BASIC et une tâche communication. Le PCM peut être employé comme un serveur de fichier dans une application de données intensive. Cette approche libère le CPU des tâches en temps réel plus critiques. Chaque CPM peut avoir un fichier de 512K octets afin de diviser les tâches de scrutation de fichiers. Le PCM donne la possibilité de double tâche en utilisant chacun des deux ports sériels pour des tâches différentes. Les deux ports sériels pourraient être utilisés pour d'autres fonctions comme servir d'interface de lecteur de code barre pendant que les PCM effectuent une fonction de serveur de fichiers.

Le PCM peut être utilisé pour fournir le protocole de communications CCM GE Fanuc, a deux ports sériels, supporte le langage de programmation MegaBasic, et se programme en utilisant les ordinateurs industriels Workmaster II ou Cimstar I , ou un ordinateur personnel IBM ou compatible.

Pour des informations détaillées sur le module de co–processeur programmable, voir le *Manuel utilisateur du logiciel de support et du module coprocesseur programmable de la gamme 90*, GFK-0255 et le *Manuel utilisateur du logiciel de développement PCM (PCOP) de la gamme 90*, GFK-0487.

Module co–processeur de visualisation graphique

Le co–processeur de visualisation graphique (GDC), numéro catalogue IC697GDC701, est un co–processeur de CPU de la gamme d'API 90-70. Il est programmé pour effectuer les fonctions de visualisation CIMPLICITY-70 lorsqu'il est associé au terminal de visualisation graphique CIMPLICITY System 3000 (GDT). Il communique avec le CPU de la gamme 90-70 par le fond de panier.

De nombreux coprocesseurs de visualisation graphique peuvent être supportés par un simple système de la gamme d'API 90-70 et peuvent être situés, soit dans le châssis principal, soit dans un châssis d'extension.

Le fonctionnement du module peut être initialisé en pressant un bouton sur le module ou par le système de développement lié GDC (PCOP). L'état de GDC est indiqué par trois LED vertes situées sur la face avant du module.

Pour des informations détaillées sur le module co–processeur de visualisation graphique, voir le *Manuel utilisateur du système de visualisation graphique CIMPLICITY-70* , GFK-0534.

Coprocesseur de visualisation alpha–numérique CIMPLICITY 90-ADS

Le module coprocesseur alpha–numérique CIMPLICITY 90-ADS, numéro catalogue IC697ADC701, est un coprocesseur CPU de la gamme d'API 90-70. Il est programmé pour gérer la visualisation de CIMPLICITY 90-ADS, les rapports et les fonctions d'alarme au moyen d'un terminal interface opérateur, qui peut être un OIT ou Mini OIT, un OIT à touches minimum, un terminal compatible VT100, un terminal OptiTOUCH monochrome ou couleur Nematron ou un Workmaster II ou un ordinateur personnel compatible IBM acceptant TERMF. Il communique avec le CPU de la gamme 90-70 par le fond de panier.

Plusieurs modules co–processeur de visualisation alpha–numérique peuvent être supportés par un simple système API de la gamme 90-70 et être situés soit dans le châssis principal, soit dans les châssis d'extension.

Le fonctionnement du module peut s'effectuer par pression d'un bouton sur le module ou par le système de développement ADS (PCOP) relié. L'état de l'ADC est indiqué par trois LED vertes situées sur la face du module.

Pour des informations détaillées sur l'utilisation du module coprocesseur alpha–numérique CIMPLICITY 90-ADS, voir le *Manuel utilisateur du système CIMPLICITY 90-ADS*, GFK-0499 et le *Manuel de référence du système CIMPLICITY 90-ADS*, GFK-0641.

Module interface bande porteuse MAP

Le module interface MAP bande porteuse, numéro catalogue IC697CMM721, est un membre de la famille de produits matériel et logiciel GEnet Factory LAN. Le module interface LAN bande porteuse procure une connexion directe d'un API de la gamme 90-70 vers un réseau bande porteuse IEEE 802.4.

L'architecture GEnet Factory LAN se fonde sur les standards avancés des caractéristiques du protocole d'automatisation de fabrication (MAP). MAP est le seul arrangement réseau permettant aux vendeurs concernés par l'automatisation d'une usine, de travailler sur une architecture de communications commune.

Le module interface LAN de la gamme 90-70 supporte la version 3.0 de caractéristiques MAP. Le logiciel de protocole MAP est chargé en mémoire à accès aléatoire (RAM) sur le module interface LAN. Ceci permet les mises à jour de logiciel sans modification du matériel.

Pour des informations détaillées concernant le module interface bande porteuse MAP, voir le *Manuel utilisateur de communications MAP 3.0 pour la gamme d'API 90–70*, GFK-0869.

Interface LAN Ethernet

L'interface Ethernet, numéro catalogue IC697CMM741, se branche sur un seul emplacement de la gamme d'API 90-70 s'il dispose d'un connecteur standard 802.3 à 15 broches type D pour connecter le câble utilisateur AUI (ou transmetteur/récepteur). Le câble AUI se connecte au transmetteur/récepteur de l'utilisateur qui est directement connecté au câble Ethernet.

Les transmetteurs/récepteurs sont disponibles pour fonctionner avec des appareils variés comportant un câble coaxial à gros fils (10Base5) et un câble à fil fin (10Base2).

L'interface Ethernet est conçu de façon à ce que les protocoles de communications, qui fonctionnent au–dessus de la couche de liaison de données Ethernet, soient mis en oeuvre

par logiciel. Ceci vous permet de choisir parmi trois possibilités de protocoles de communication en chargeant l'interface Ethernet avec le logiciel de communication applicable. Ces trois protocoles de communications sont :

™ **Thin Wire est une marque déposée de Digital Equipment Corporation.**

- **Logiciel de communications TCP/IP–Ethernet** – Communique avec des ordinateurs centraux et/ou une console de programmation en utilisant un SRTP de propriété sur une pile de protocole TCP/IP (Internet), à 4 couches; nécessite un gestionnaire système LAN d'usine soit en réseau, soit en local (GSM), afin de configurer et charger le logiciel contrôleur Ethernet. Pour information sur les communications Ethernet TCP/IP, se référer à GEK–1004, *Manuel utilisateur des communications Ethernet TCP/IP pour la gamme d'API 90–70.*
- **Logiciel de communications MMS–Ethernet** – Communique avec des ordinateurs centraux et/ou une console de programmation en utilisant MMS (Caractéristiques de messages de fabrication – ISO 9506) sur une pile de protocole OSI à 7 couches; nécessite GSM, afin de configurer et charger le logiciel contrôleur Ethernet. Pour information sur les communications MMS–Ethernet, se référer à GEK–0868, *Manuel utilisateur des communications MMS–Ethernet pour la gamme d'API 90–70.*
- **Logiciel de communications SRTP** – Communique (seulement) avec une console de programmation en utilisant SRTP sur une pile de protocole OSI à 4 couches; ce logiciel de contrôleur Ethernet ne nécessite pas de configuration et peut être chargé directement à partir de la console.

Le logiciel exécutable Ethernet est chargé en mémoire vive (RAM) sur le module interface Ethernet. Ce logiciel peut être chargé soit en série par le gestionnaire système GEnet local (GSM), soit par le réseau Ethernet du réseau GSM. Ceci permet de mettre à jour le logiciel sans modification de matériel.

Module coprocesseur de communications

Le module coprocesseur de communications (CMM), numéro catalogue IC697CMM711, procure le protocole de la gamme 90 (SNP), le protocole de contrôle de communications (CCM), et le protocole modbus RTU (RTU) sur une seule carte. SNP, CCM et RTU sont disponibles sur un ou les deux ports dans l'une des neuf combinaisons possibles: CCM/CCM, CCM/RTU, RTU/CCM, RTU/RTU, SNP/CCM, SNP/RTU, CCM/SNP, RTU/SNP, et SNP/SNP.

Le module coprocesseur de communications procure les deux interfaces RS-232 et RS-485 et communique avec l'API par le fond de panier. Beaucoup de CMM peuvent être placés dans un seul système API de la gamme 90-70. Pour des informations détaillées sur le module coprocesseur de communications, voir GFK-0582, le *Manuel de communications sérielles des API de la gamme 90.*

Module interface de liaison E/S

Le module interface de liaison E/S, numéro catalogue IC697BEM721, est utilisé pour interfacer un API de la gamme 90-70 avec les produits GE Fanuc et Fanuc sur la liaison E/S, propriété de Fanuc. La liaison E/S de Fanuc est un interface sériel permettant un échange de données E/S haute vitesse entre l'appareil maitre et jusqu'à 16 esclaves.

Le module interface de liaison E/S occupe un seul emplacement dans un châssis API. Jusqu'à quatre modules interface de liaison E/S peuvent être installés dans un API de la gamme 90-70. Chaque module interface de liaison E/S peut fonctionner comme une liaison maitre ou esclave.

Utilisé en maitre, un module interface de liaison E/S peut échanger jusqu'à 1024 entrées discrètes et 1024 sorties discrètes avec les appareils esclaves (les esclaves potentiels incluent les API de la gamme 90-30, les CNC de la gamme 0, et les CNC Power Mate). Utilisé en esclave, il peut échanger jusqu'à 64 entrées discrètes et 64 sorties discrètes avec le maitre.

Pour plus d'informations sur le module interface de liaison E/S, voir le *Manuel utilisateur du module interface de liaison E/S de la gamme 90-70*, GFK-0644.

Module compteur haute vitesse

Le module compteur haute vitesse IC697 (HSC70), numéro catalogue IC697HSC700, traite directement les signaux d'impulsions rapides jusqu'à 200 KHz (800 KHz pour le type E en mode Quad B). Le module est capable de détecter les entrées, traiter les données de comptage entrées et de contrôler ses sorties sans communiquer avec le CPU de l'API. Le HSC70 a une interface API simple, à la portée de l'utilisateur, qui le rend extrèmement utile dans les applications industrielles, comme:

- La mesure de vitesse
- Le contrôle du traitement, et
- La manutention

Le compteur haute vitesse accepte jusqu'à quatre compteurs indépendants, selon le type de compteur qui a été configuré. Le compteur haute vitesse peut être configuré parmi cinq types: A,B,C,D ou E. Tous les compteurs ont 12 entrées, quatre entrées pré–réglées indépendantes et une possibilité d'interruption du schéma en échelle de l'API.

Pour des informations détaillées concernant le compteur haute vitesse, se référer au *Manuel utilisateur du compteur haute vitesse*, de la gamme 90–70, GFK–1062.

Module coprocesseur PC Plug & Play

Le module coprocesseur PC Plug & Play est un ordinateur personnel VME (VPC). Le concept Plug & Play procure un moyen simple pour installer un module coprocesseur compatible PC/AT sans la perte de temps causée par la configuration exigée par la plupart des PC/AT. Après l'insertion du module, vous êtes prêt à communiquer avec l'API pour la création de schémas en échelle et de graphiques interface opérateur sans avoir à franchir un nombre d'étapes supplémentaires.

Le module coprocesseur PC Plug & Play est un coprocesseur compatible PC/AT renforcé industriellement, à emplacement unique, qui s'enfiche directement sur le fond de panier de l'API de la gamme 90–70. Le système Plug & Play se compose d'un VPC et d'une carte disque dur (131 Moctets) PCMCIA avec logiciel préchargé, incluant Microsoft Windows pour Work–groups, MS–DOS, des logiciels de commande de communications d'ordinateur central pour Windows, le logiciel de programmation Logicmaster 90–70, le CD–ROM Infolink et le logiciel Intouch CIMPLICITY. Bien que préchargé, le logiciel Intouch CIMPLICITY n'est pas entièrement opérationnel tant que le progiciel Intouch CIMPLICITY séparé n'est pas acheté. Trois modules de coprocesseur PC Plug & Play sont disponibles:

- IC697VPC462 (micro–processeur 486DX2/66 avec mémoire RAM de 8 Moctets)
- IC697VPC463 (micro–processeur 486DX2/66 avec mémoire RAM de 16Moctets)
- IC697VPC464 (micro–processeur 486DX2/66 avec mémoire RAM de 32 Moctets)

Pour des informations détaillées concernant le co–processeur PC Plug & Play, se référer au Manuel utilisateur du co–processeur Plug & Play de la gamme d'API 90–70, GFK–1055.

Module processeur de State Logic

Le module processeur de State Logic (SLP), numéro catalogue AD697SLP711, procure un contrôle multi–tâches en temps réel pour les applications machine et procédé. Il peut aussi

être programmé pour effectuer des calculs, des acquisitions de données, des communications de données et des fonctions interface opérateur. Le SLP est programmé en utilisant le progiciel système de programmation de language de contrôle anglais (ECLiPS). Il communique avec le CPU de l'API par le fond de panier et peut accéder aux données utilisateur et système. De nombreux SLP peuvent être supportés dans un seul système API de la gamme 90-70 et chaque SLP peut supporter jusqu'à 1024 entrées et 1024 sorties.

Les modules CPU API et SLP, ensemble dans un API de la gamme 90-70, procurent une architecture à processeur double qui peut être utilisée dans des applications larges et diverses. Le SLP procure un contrôle de State Logic, incluant des possibilités de diagnostique et de simulation, pour les applications demandant des temps de développement et de mise en route réduits. Pour ces applications où la programmation de logique à relais et de State Logic est souhaitée, l'architecture à double processeur permet à l'utilisateur de créer des programmes d'application, aussi bien de logique à relais que de State Logic, dans toutes les combinaisons pour des solutions de traitement parallèle efficaces.

Pour des informations détaillées sur le module processeur d'état logique, voir le *Guide de l'utilisateur du processeur de State Logic de la gamme 90-70*, GFK-0727.

Module communications sérielles pour la State Logic

Le module de communications sérielles (SCM) pour la State Logic, numéro catalogue IC697CCM712, procure des ports E/S pour la communication sérielle vers le système de contrôle de State Logic. Le programme du système de contrôle CPU de la State Logic utilise le SCM pour reçevoir l'entrée d'un appareil sériel et pour transmettre les informations vers un appareil sériel. Le SCM utilise le protocole CCM2 (esclave seulement).

Chaque module procure deux ports qui peuvent être configurés, chacun, en port RS–232 ou RS–422/RS–485. Le système de contrôle de State Logic supporte jusqu'à quatre modules de communications sérielles donnant une capacité totale de huit ports sériels. Les modules de communications sérielles peuvent être installés dans les emplacement 2 à 5 du châssis 0 (châssis CPU).

Pour des informations détaillées concernant le module de communications sérielles pour le CPU de State Logic, se référer au *Manuel utilisateur du système de contrôle de State Logic de la gamme 90–70*, GFK–1006.

Interface poste de travail

Une carte interface de poste de travail est une option qui peut être utilisée de façon à permettre à l'API de la gamme 90-70 de communiquer avec l'appareil de programmation dans lequel est installé le logiciel Logicmaster 90. La carte interface de poste de travaildoit être installée dans la console de programmation, qui peut être un Workmaster II, Workmaster, ou un IBM PC-XT, PC-AT, PS/2 ou ordinateur personnel compatible. Les communications de la console de programmation, au travers de l'interface de poste de travail, peuvent s'effectuer par l'interface parallèle vers le port de programmation sur le module d'émission/ réception ou par l'interface sériel par le port sériel RS-422/485 sur le CPU.

Module de communications redondantes

Le module de communications redondantes (RCM), numéro catalogue IC697RCM711, procure un chemin de communications pour partager les données entre les deux CPU par un système CPU redondant de secours automatique synchronisé. Dans un système synchronisé, les données E/S sont contrôlées par une unité (l'unité active) mais sont partagées entre deux unités (unités active et de sauvegarde). Le RCM procure un chemin de communications entre les deux unités. Un RCM doit être configuré à la fois dans l'API primaire et dans l'API secondaire. Le RCM doit être installé dans le châssis 0 et il ne doit pas y avoir d'emplacement vide entre le RCM et le CPU (il peut y avoir d'autres modules).

Le RCM a deux connecteurs situés sur la face avant de la carte. *Le connecteur supérieur est le seul utilisé.* Il est connecté par le câble E/S avec branchement intégré au dernier châssis de *l'autre* système API. S'il n'y a pas de châssis d'extension, il est connecté au connecteur inférieur du module d'émission/réception bus de l'autre système. Un câble d'émission/ réception E/S avec branchement intégré doit être connecté au RCM et est disponible en deux longueurs: IC697CBL811, 10 pieds (3 mètres) et IC697CBL826, 25 pieds (7.5 mètres).

Module émetteur bus VME

Le module émetteur bus VME (VBT), numéro catalogue IC697BEM715, permet une extension par le châssis VME (CPU) principal, lorsque le système nécessite plus de modules que ne peut en contenir le châssis CPU. Le VBT permet l'extension du châssis CPU jusqu'à 7 châssis additionnels d'API IC697. Le module occupe un seul emplacement VME et possède un connecteur. Ce connecteur est prévu pour une connection en série au moyen des modules récepteurs bus vers les châssis d'extension. Deux LED vertes, situées en haut du module, fournissent les indications sur l'état du port et l'état du module.

Pour des informations détaillées sur le module émetteur bus VME, se référer à la feuille de données du *module émetteur bus VME*, GFK–1001.

Options logiciels

En plus des éléments décrits ci–dessus, de nombreux progiciels optionnels disponibles pour les API de la gamme 90. Trois de ces progiciels sont décrits ci–dessous: le gestionnaire de réseau GEnet, l'ordinateur de flux de la gamme 90 et l'enregistreur numérique d'évènements.Pour toute information concernant les autres progiciels, consulter le distributeur agréé des API GE Fanuc ou le représentant commercial GE Fanuc.

Gestionnaire de système réseau GEnet

Le gestionnaire de système réseau GEnet (GSM), numéro catalogue IC651MMZ300, est utilisé pour effectuer des fonctions de gestion et de configuration pour les interfaces LAN GE Fanuc. C'est un progiciel, géré par menu, fonctionnant sur ordinateur personnel compatible IBM, sous environnement DOS.

Le GSM permet le réglage, la configuration et la maintenance des appareils LAN GE Fanuc sur le réseau local. Il procure un contrôle centralisé de réseau; il n'est pas nécessaire d'employer des appareils individuels sur le réseau pour effectuer des modifications ou de la maintenance. Le logiciel GSM fonctionne avec un LAN 802.4/MAP ou un LAN 802.3/Ethernet et est disponible en deux versions: local et réseau.

La version locale est inclue dans chaque produit interface LAN GEnet pour effectuer les fonctions essentielles de gestion et de configuration. Il communique avec l'interface LAN par la liaison de communications RS-232.

La version réseau effectue toutes les fonctions GSM locales, et dispose en plus de fonctions spéciales afin d'interagir avec les interfaces GE Fanuc par le LAN à partir d'une situation centralisée. Le réseau GSM peut être connecté soit sur une bande porteuse ou large 802.4, soit sur un réseau 802.3 disposant d'un interface réseau approprié PC LAN installé dans le PC. Pour utiliser le réseau GSM, vous devez acheter un interface de 3ème partie PC LAN. On peut trouver une liste d'interfaces PC LAN supportés par le réseau dans GFK-0673, qui est la feuille de données du GSM. Des informations additionnelles peuvent aussi être trouvées dans GFK-0413, le *Manuel utilisateur du logiciel de gestion du système GEnet.*

Ordinateur de flux

L'ordinateur de flux de la gamme 90, numéro catalogue IC641SWP064, est un programme MegaBasic sous forme de module coprocesseur programmable qui calcule le flux et le vol-

ume de gaz pour les applications de compteurs à gaz selon le standard AGA3 utilisant soit la méthode NX-19, soit la méthode de supercompressibilité reconnue Katz. L'ordinateur de flux peut être utilisé avec une ou deux interfaces opérateur:

1. Interface opérateur local seulement. L'interface opérateur local peut configurer l'ordinateur de flux, et voir les résultats calculés en utilisant sept pages d'écrans intégrées. Les registres API ne sont pas utilisés et la logique à relais n'est pas nécessaire lorsque l'interface opérateur local est utilisé.
2. Interface opérateur CIMPLICITY 90-ADS seulement. Il n'y a pas d'interface opérateur local. L'interface opérateur CIMPLICITY 90-ADS communique avec l'ordinateur de flux par les registres de l'API. Un jeu d'écrans CIMPLICITY 90-ADS sont fournis sur la disquette de l'ordinateur de flux.

Un ordinateur Workmaster II ou compatible IBM est utilisé pour installer les fichiers de la disquette de l'ordinateur de flux sur le PCM, charger la configuration de l'API et la logique à relais, et charger les écrans ADS ainsi que la configuration vers le module coprocesseur de visualisation alpha–numérique. Pour plus d'informations, voir le *Manuel utilisateur de l'ordinateur de contrôle de flux programmable de la gamme 90*, GFK-0685.

Enregistreur d'évènement numérique

L'enregistreur d'évènement numérique, numéro catalogue IC641SWP066, est un outil de maintenance pour effectuer du dépannage au moyen du logiciel Logicmaster 90 qui peut être utilisé avec n'importe quel API de la gamme 90. Les applications typiques de l'enregistreur d'évènement numérique incluent l'analyse de défaut machine, le déverminage de programme et l'acquisition de données.

L'enregistreur d'évènement numérique peut utiliser un SNP de la gamme 90 (Protocole de la gamme 90) ou un pilote d'interface de poste de travail. L'enregistreur d'évènement numérique vous permet d'échantillonner et enregistrer la valeur d'une location spécifique dans l'API à haute vitesse. L'échantillonnage peut être déclenché par une expression logique pouvant aller jusqu'à 120 caractères. Jusqu'à 32 emplacements, chacun ayant jusqu'à 1024 échantillons, peuvent être collectés avec un intervalle de temps d'échantillonnage configurable (40ms minimum) par intervalles de 10ms.

L'enregistreur d'évènement numérique fonctionnera soit sous le mode Logicmaster mode soit sous le mode ADS. Vous pouvez accéder à l'enregistreur d'évènement numérique en sélectionnant une touche logicielle du Logicmaster 90 et un menu interface opérateur. Une fois lancé, l'échantillonnage continuera jusqu'à ce que le nombre d'échantillons demandé sera collecté ou vous l'interrompez en appuyant la touche de fonction correspondante.

Une série d'écrans et de menus déroulants permettent de faciliter le réglage et le fonctionnement. Un menu dépouillé situé en haut du menu principal montre les options disponibles. Chaque option est sélectionnée en pressant la touche appropriée (F1 à F10).

Pour des informations détaillées sur l'enregistreur d'évènement numérique, voir le *Manuel utilisateur de l'enregistreur d'évènement numérique de la gamme 90*, GFK-0712.

Options communications API

Les communications sérielles sont un élément nécessaire pout tout système d'API. La gamme 90-70 supporte des systèmes et protocoles variés de communications. La gamme d'API 90-70 supporte les systèmes de communications centraux de GE Fanuc, qui sont CCM, Genius, et MAP. Il supporte également le protocole de communications de la gamme 90 (SNP). La disponibilité de ces systèmes simplifie la connexion d'un API de la gamme 90-70 avec des produits GE Fanuc existants.

Communications CCM

Les communications CCM font partie intégrale du module coprocesseur programmable et fonctionnent comme une tâche sur un port sériel, ou sur les deux ports sériels du PCM. Les communications CCM sont également disponibles avec le module coprocesseur de communications.

Communications Genius

Le contrôleur de bus Genius supporte la fonctionnalité du LAN Genius (Réseau local). Les données globales et les organigrammes sont également supportés. Les réglages par défaut facilitent la procédure de configuration de réseau standard capable de gérer les données globales.

Le scrutateur E/S déporté procure une méthode, pour la gamme d'E/S 90-70, à utiliser en conjonction avec le LAN Genius. Cette caractéristique donne à la gamme d'E/S 90-70, la possibilité de distribution du système d'E/S Genius.

Communications MAP

GE Fanuc fournit une interface bande porteuse MAP (Protocole d'automatisation de fabrication) pour la gamme d'API 90-70. L'interface bande porteuse réside sur une carte à simple emplacement qui peut être située sur n'importe quel emplacement E/S du bus parallèle E/S.

L' interface bande porteuse MAP gère MAP 3.0 et 3.0 Mini MAP. La carte interface MAP nécessite 12 VCC, ce qui signifie que l'alimentation utilisée dans le châssis où elle se trouve, doit fournir 12 VCC. Des interfaces MAP multiples peuvent être utilisés dans un seul système d'API de la gamme 90–70.

Communications Ethernet

L'interface Ethernet est conçu de façon à ce que les communications qui fonctionnent au–dessus de la couche de liaison de données Ethernet soient installées dans le logiciel et puissent être soit, des communications MMS–Ethernet, soit des communications TCP/IP, soit des communications SRTP. Vous pouvez choisir l'un de ces trois protocoles de communications en chargeant l'interface Ethernet avec le logiciel de communications applicable.

- Le TCP/IP Ethernet communique avec l'ordinateur central en utilisant le SRTP breveté sur une pile de protocole de 4 couches (Internet), et nécessite un gestionnaire de système LAN industriel (GSM), soit local, soit en réseau, pour la configuration et le chargement du logiciel contrôleur Ethernet. Pour des informations détaillées sur les communications Ethernet TCP/IP, se référer au GFK–1004, *Manuel utilisateur des communications Ethernet TCP/IP pour la gamme d'API 90–70.*
- Le protocole de communications MMS (Caractéristiques messages de fabrication – ISO 9506) communique avec l'ordinateur central sur une pile de protocole ISO de 7 couches. Pour toute information concernant les communications MMS–Ethernet, se référer au GFK–0868, le *Manuel utilisateur des communications Ethernet pour la gamme d'API 90–70.*
- Le protocole de communications SRTP (protocole de transfert à la demande du service) est supporté sur une pile de protocole ISO de 4 couches.

Le contrôleur MMS-Ethernet procure une liaison directe de l'API avec le réseau local IEEE 802.3 CSMA/CD. Le logiciel exécutable MMS-Ethernet, chargé en mémoire RAM sur le module contrôleur MMS-Ethernet, peut être chargé soit localement à partir du gestionnaire de système local GEnet (GSM), soit par le réseau Ethernet à partir du réseau GSM.

Le contrôleur Ethernet se branche dans un seul emplacement d'un châssis API de la gamme 90-70 et dispose d'un connecteur de type D à 15 broches standard 802.3 pour le raccordement avec un AUI (Interface unité de raccordement), fournie par l'utilisateur ou un câble émetteur/récepteur. Le câble AUI cable se connecte sur un émetteur/récepteur fourni par l'utilisateur et directement connecté au câble de ligne Ethernet. L'émetteur/récepteur doit être compatible 802.3 et avoir l'option SQE validée.

Les émetteurs/récepteurs sont disponible dans le commerce pour fonctionner avec divers appareils disposant d'un gros câble co–axial (10Base5), d'un câble co–axial Thinwire (10Base2), d'une paire torsadée (10BaseT), d'un câble à fibre optique (10BaseF), et d'un câble large bande (10Broad36).

Protocole de la gamme 90 (SNP)

Le protocole de la gamme 90 Protocol est un protocole sériel utilisé dans la famille d'API de la gamme 90 pour communiquer entre un appareil central et le CPU de l'automate programmable (PLC) CPU par le port sériel des CPU. Un protocole est un ensemble de règles qui définissent une transmission de données sans pertes. Dans le cas de SNP, il y a un ensemble de règles qui établissent et maintiennent une liaison de communications sérielle entre un maitre (appareil central exécutant l'application maitre du protocole SNP) et un esclave (CPU de la gamme d'API 90). SNP est un protocole maitre/esclave où le maitre initialise toutes les communications et l'esclave répond aux sollicitations du maitre. Il n'y a pas de possibilité pair à pair avec le protocole SNP (c'est–à–dire, un API ne peut être maitre; l'API ne peut être qu'esclave).

SNP est un protocole de transmission bidirectionnelle à l'alternat qui utilise l'interface électrique RS-485 (version améliorée du RS-422). Plusieurs configurations système sont possibles. Il peut n'y avoir qu'un seul API sur la liaison sérielle (directe, connexion port point à point), ou il peut y avoir un certain nombre d'API de la gamme 90 sur une liaison sérielle (connection de port multi–points). Un seul maitre SNP peut se trouver sur une liaison multi–points. SNP supporte également la communication par modems.

Pour des informations détaillées et exemple de connexions multi–points, voir l'annexe C, port sériel et câble.

La où une isolation est nécessaire, l'amplificateur intermédiaire isolé RS-422/le convertisseur RS-232 (numéro catalogue IC655CCM590) peuvent être utilisés à la place du convertisseur RS-232/RS-422 (numéro catalogue IC690ACC900) ou du mini–convertisseur (numéro catalogue IC697ACC901). Au delà de la conversion des communications du RS-232 vers le RS-422, l'amplificateur intermédiaire isolé/convertisseur fournit une isolation de terre lorsque la mise à la terre commune entre les composants ne peut être établie autrement.

Pour plus d'information sur le protocole de la gamme 90 Protocol, voir GFK-0529, le *Manuel utilisateur de communications SNP de la gamme 90*, et GFK-0585, le *Manuel utilisateur du circuit de commande maitre SNP de la gamme 90.*

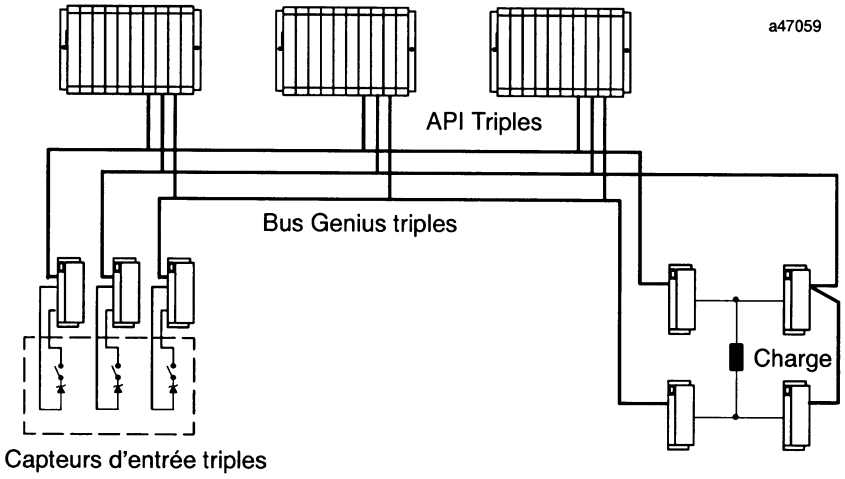
Redondance modulaire triple Genius

Le système de *redondance modulaire Genius* (GMR) est réalisé au moyen des améliorations spécifiques au produit de la gamme d'API 90-70 et des produits E/S Genius, ainsi qu'avec un ensemble de logiciels système GMR.

GMR est un système de haute fiabilité, de redondance hautement disponible fondé sur les API de la gamme 90-70 et les E/S Genius éprouvés dans ce domaine. Des améliorations pour GMR ont été apportées au CPU de l'API, au contrôleur de bus et aux blocs E/S Genius. Ces produits améliorés, ainsi que le logiciel système GMR, fournissent des entrées acceptées par les API, des sorties acceptées par les blocs eux–mêmes, un support pour les E/S discrètes et analogiques, un

test automatique des entrées et des sorties discrètes, et des possibilités de gestion d'erreur étendues pour le programme d'application. Les CPU installés dans un système GMR doivent avoir le numéro catalogue C697CPU788 ou IC697CPU789.

Un système GMR de base consiste en des groupes de blocs of Genius collectant les données de capteurs uniques ou multiples, d'API multiples exécutant le même programme d'application et des groupes de blocs Genius contrôlant des charges de sortie partagées. Les communications entre les blocs et les API et parmi les API sont effectuées par le bus Genius, qui est une liaison sérielle, avec des vitesses de transmission configurables jusqu'à 153.6 K ou des longueurs allant jusqu'à 7500 pieds.



GMR procure une grande flexibilité de configuration. Un système peut inclure 1, 2, ou 3 API GMR. Il peut n'y avoir qu'un sous–ensemble E/S, comme représenté ci–dessus, ou davantage. Chaque sous–ensemble peut inclure 1, 2, ou 3 bus. Un bus peut desservir jusqu'à 32 appareils (Blocs E/S, API, et un moniteur de poche). Chaque bloc E/S Genius peut supporter sa charge complète d'appareils entrée ou sortie (par exemple, 32 points E/S discrets). Le système peut inclure aussi bien les blocs E/S non redondants que les points non redondants individuels sur des blocs redondants.

Pour plus d'information sur le GMR, voir GFK-0787, le *Manuel utilisateur de redondance modulaire Genius.*

Produit de redondance CPU de secours automatique

La redondance CPU de la gamme d'automates programmables 90-70 procure une méthode permettant une application ou un processus critique de continuer à fonctionner si un problème se produit sur un seul composant, quelqu'il soit. Le système de redondance CPU, décrit ci–dessous, est un produit de ***redondance CPU de secours automatique***. Un système de redondance CPU de secours d'urgence consiste en deux CPU connectés à un ou plusieurs bus d'E/S Genius. Chaque API est configuré soit *primaire*, soit *secondaire*. L'API primaire est l'API privilégié et contient tous les contrôleurs de bus Genius redondant à l'adresse de bus sériel 31; l'API secondaire contient tous les contrôleurs de bus Genius redondant à l'adresse de bus sériel 30. Le CPU qui contrôle actuellement le système est appelé l'unité *active*, l'autre CPU étant l'unité *d'attente*. Les E/S locales peuvent être configurées sur l'ensemble du système API; cependant, *il ne fait pas* partie du système de redondance CPU de secours d'urgence.

Si certaines défaillance système sont détectées dans l'unité active, le controle commute sur l'unité d'attente. Le contrôle peut aussi commuter en appuyant un bouton poussoir situé sur le module de communications de redondance, ou par le biais du programme logique de l'utilisateur en utilisant une demande de service (SVCREQ #26). Lorsqu'une commutation de contrôle se produit, les unités inversent leur rôle; l'unité active devient l'unité d'attente et l'unité d'attente devient l'unité active.

Chaque API doit avoir un *module CPU de redondance* (numéro catalogue IC697CPU780) et un *module de communications de redondance* (IC697RCM711) qui procure la liaison de synchronisation entre les deux unités, (et un module de transmission bus (IC697BEM713)). Le processus de scrutation des deux CPU est synchronisé pour garder les unités active et d'attente en séquence d'exécution verrouillée afin de minimiser les "à–coups" ou géner le processus lors de la commutation d'unité active vers celle d'attente. L'effet de cette action est connu comme étant une commutation *sans à–coups*.

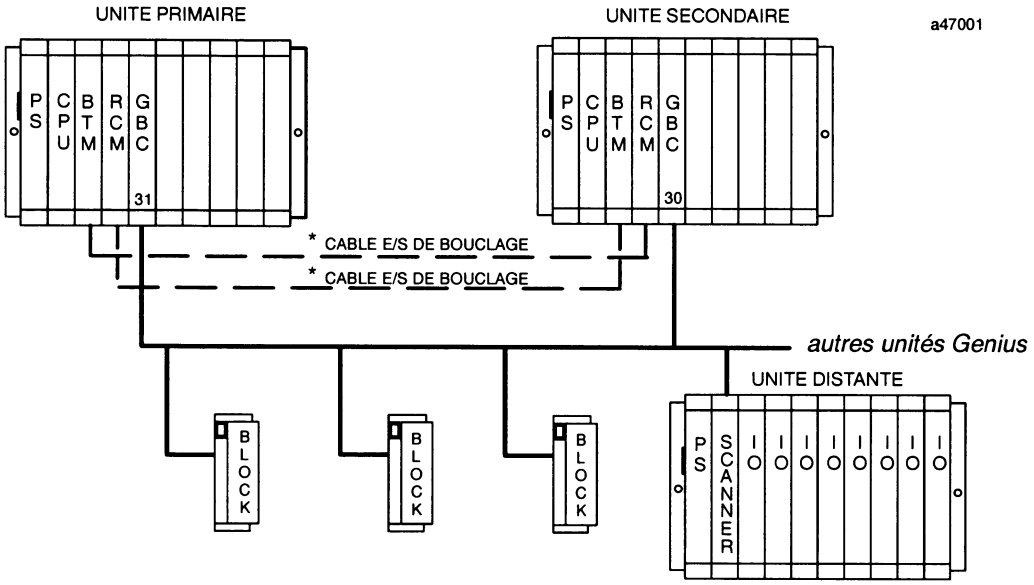
Le système de redondance CPU de la gamme 90-70 fonctionne de façon synchronisée avec le transfert de toutes les données de contrôle définissant les états machine et toute donnée interne nécessaire pour maintenir le fonctionnement des deux CPU en synchronisation; il peut exécuter le même programme et obtenir les mêmes résultats (les programmes ne doivent pas nécessairement être identiques). Le transfert de données de l'unité active vers l'unité d'attente s'effectue à chaque balayage. Ces transfert de CPU à CPU sont vérifiés en intégrité.

Un système de redondance CPU de secours automatique, vous permet d'effectuer la réparation des composants défecteux en ligne, sans avoir à interrompre le processus sous contrôle. L'état de contrôle des deux unités primaire et secondaire peut être surveillé par des LEDS (diodes électroluminescentes) situées sur le module de communications de redondance de chaque système. Si un composant de l'unité active lâche, le contrôle est commuté sur l'unité d'attente. Le composant défaillant peut alors être remplacé en coupant l'alimentation du châssis où il est intallé.

Après avoir remplacé le composant défectueux et rétabli l'alimentation du châssis, l'unité d'attente se re–synchronisera avec l'unité active courante. L'unité défaillante, précédemment l'unité active, déterminera son rôle dans le système comme faisant partie du processus de re–synchronisation. S'il s'agit de l'unité primaire (avec adresse bus sériel 31), elle redeviendra à nouveau l'unité active, l'unité avec adresse bus sériel 30 (unité secondaire) redeviendra l'unité de sauvegarde.

Pour des information détaillées sur la redondance CPU secours automatique, voir les ouvrages suivants:

- GFK-0827: *Guide utilisateur de redondance CPU secours automatique de la gamme 90-70;*
- GFK-0834: feuille de données pour le *module de communications de redondance*, IC697RCM711;
- GFK-0837: feuille de données pour le *module unité de traitement central de redondance*, IC697CPU780.



Légende

PS	*Alimentation*	*IC697PWRXXX*
CPU	*Unité processeur central*	*IC697CPU780*
BTM	*Module de transmission bus*	*IC697BEM713*
RCM	*Module de communications redondance*	*IC697RCM711*
GBC	*Contrôleur bus Genius*	*IC697BEM731*
BLOCK	*Bloc E/S Genius*	*IC660XXXYYY*
SCANNER	*Scrutateur E/S déporté*	*IC697BEM733*
*	*Câble E/S de bouclage*	*IC697CBL811/826*

Figure 1-7. Configuration de redondance CPU secours automatique synchronisé

Chapitre 2 Description du produit

Ce chapitre décrit les composants matériel de la gamme d'API 90-70. Sont inclus, un bref aperçu de la fonction de l'élément dans le système, et une description physique de cet élément. Les éléments présentés dans ce chapitre sont les suivants:

Table 2-2. Composants matériel de la gamme d'API 90-70

Numéro catalogue	Description produit
IC697CHS750	Châssis standard gamme 90-70, 5 emplacements, montage (en panneau) arrière
IC697CHS790	Châssis standard gamme 90-70, 9 emplacements, montage (en panneau) arrière
IC697CHS791	Châssis standard gamme 90-70, 9 emplacements, montage (en baie) avant
IC697CHS782	Châssis intégrateur VME, 17 emplacements, montage (en panneau) arrière
IC697CHS783	Châssis intégrateur VME, 17 emplacement, montage (en baie) avant
IC697PWR710	Alimentation, 120/240 VCA, 55W
IC697PWR711	Alimentation, 120/240 VCA, 100W
IC697PWR724	Alimentation, 24 VCC, 90W
IC697PWR748	Alimentation, 48 VCC, 90W
IC697CBL700	Câble d'alimentation double châssis
IC697ACC715	Kit option VME (fond de panier J2)
IC697ACC721	Ensemble ventilateur, 120 VCA
IC697ACC724	Ensemble de ventilation châssis, 240 VCA
IC697ACC722	Cavalier d'interruption d'emplacement non utilisé
IC697CPU731	Unité centrale de traitement, 12 Mhz, 32 Koctets de mémoire utilisateur intégrée
IC697CPU771	Unité centrale de traitement, 12 Mhz, Extensible
IC697CPU772	Unité centrale de traitement, 12 Mhz, Extensible, virgule flottante
IC697CPU780	Unité centrale de traitement, 16 Mhz, 32-Bit, Extensible, virgule flottante (pour les applications de secours automatique UC)
IC697CPU781	Unité centrale de traitement, 16 Mhz, 32-Bit, Extensible
IC697CPU782	Unité centrale de traitement, 16 Mhz, 32-Bit, Extensible, virgule flottante
IC697CPU788	Unité centrale de traitement, 16 Mhz, 32-Bit, Extensible (pour les systèmes de redondance modulaire triple Genius), 352 entrées et sorties (toute combinaison)
IC697CPU789	Unité centrale de traitement, 16 Mhz, 32-Bit, Extensible (pour les système de redondance modulaire triple Genius) , 12K d'entrées et de sorties (toute combinaison)

Table 2-1. Composants matériel de la gamme d'API 90-70 (suite)

Numéro catalogue	Description produit
IC697CPM914*	Unité centrale de traitement, 32 Mhz, 32-Bit, virgule flottante, 512 Koctets de mémoire utilisateur intégrée
IC697CPM924*	Unité centrale de traitement, 64 Mhz, 32-Bit, virgule flottante, 512 Koctets de mémoire utilisateur intégrée (nécessite une réfrigération forcée par air de 70 CFM)
IC697CPM915	Unité centrale de traitement, 32 Mhz, 32-Bit, virgule flottante, 1Moctets de mémoire utilisateur intégrée
IC697CPM925	Unité centrale de traitement, 64 Mhz, 32-Bit, virgule flottante, 1Moctets de mémoire utilisateur intégrée
IC697CSE784	Unité centrale de traitement, 16 Mhz, 32-Bit, extensible, virgule flottante, state logic
IC697CSE924*	Unité centrale de traitement, 64 Mhz, 32-Bit, virgule flottante, 512 Koctets de mémoire utilisateur intégrée, state logic, (nécessite une réfrigération forcée par air de 70 CFM)
IC697CSE925	Unité centrale de traitement, 64 Mhz, 32-Bit, virgule flottante, 1 Moctets de mémoire utilisateur intégrée, state logic, (nécessite une réfrigération forcée par air de 70 CFM)
IC697MEM713	Mémoire d'extension CMOS, 64K octets (pour les modèles de UC 771/772 et PCM)
IC697MEM715	Mémoire d'extension CMOS, 128K octets (pour les modèles de UC 771/772 et PCM)
IC697MEM717	Mémoire d'extension CMOS, 256K octets (pour les modèles de UC 771/772 et PCM)
IC697MEM719	Mémoire d'extension CMOS, 512K octets (pour les modèles de UC 771/772 et PCM)
IC697MEM731	Mémoire d'extension CMOS, 32-Bit, 128K octets (pour les modèles de UC 780/781/782)
IC697MEM732	Mémoire d'extension CMOS, 32-Bit, 256K octets avec mémoire flash non–volatile de 256K octets (pour les modèles de UC 780/781/782)
IC697MEM733	Mémoire d'extension CMOS, 32-Bit, 256K octets (pour les modèles de UC 780/781/782/788/789)
IC697MEM735	Mémoire d'extension CMOS, 32-Bit, 512K octets (pour les modèles de UC 780/781/782/788/789)
IC697BEM711	Module récepteur de bus
IC697BEM713	Module émetteur de bus
IC697BEM715	Module émetteur de bus VME
IC697BEM721	Interface liaison E/S
IC697BEM731	Contrôleur de bus Genius
IC697BEM733	Scrutateur déporté d'E/S
IC697BEM741	Contrôleur bus FIP
IC697BEM763/764	Modules interfaces DLAN/DLAN+ et DLAN/DLAN VME+
IC697RCM711	Modules de communications de redondance
IC697ACC702	Prise de bouclage de bus E/S
IC600WDxxx	Câble parallèle de bus E/S (5/10/25/50 pieds)
IC697WMI920	Interface de poste de travail, Workmaster, PC-XT/AT
IC697WMI910	Interface de poste de travail, Workmaster II, PS/2
IC697CBL701	Câble de liaison PCM vers Workmaster ou PC-XT
IC697CBL702	Câble de liaison PCM vers IBM-AT
IC697CBL703	Câble de liaison parallèle module de transmission bus vers la console de programmation Workmaster II
IC697CBL704	Câble série Workmaster II vers la gamme d'API 90
IC697CBL705	PCM vers Workmaster II ou PS/2

Numéro catalogue	Description produit
IC697PCM711/712	Module coprocesseur programmable (PCM711)/PCM autonome(PCM712)
IC697CMM711	Coprocesseur de communications
IC697CMM712	Module de communications série pour la state logic
IC697CMM721	Module interface MAP bande porteuse
IC697CMM741	Module interface LAN Ethernet
IC697HSC700	compteur rapide
IC697ADC701	Module coprocesseur de visualisation alphanumérique
IC697GDC701	Module coprocesseur de visualisation graphique
IC697VPC462	Coprocesseur PC Plug & Play, 8 Moctets
IC697VPC463	Coprocesseur PC Plug & Play, 16 Moctets
IC697VPC464	Coprocesseur PC Plug & Play, 32 Moctets
AD697SLP711	Module processeur de state logic

**Ces UC sont remplacés par IC697CPM915, IC697CPM925 et IC697CSE925, et ne seront plus disponibles après juin, 1995 (est.).*

Une description générale des modules E/S du modèle 70, se trouve à la fin de ce chapitre. Pour de plus amples informations sur les modules E/S, voir la feuille de données applicable pour chaque module. Une feuille de donnée est fournie avec chaque module ou peut être commandée chez votre distributeur d'API GE Fanuc ou auprès du représentant commercial local GE Fanuc.

Châssis pour la gamme 90-70

La ligne de produit de la gamme d'API 90-70 dispose de deux types de châssis : les châssis standards de la gamme 90-70, et les châssis d'intégrateur VME. Chacun de ces types de châssis sont décrits ci–dessous.

Châssis pour la gamme 90-70

Les châssis standards de la gamme 90-70 pour les modules d'API de la série 90-70 sont disponibles soit en 5 emplacements (IC697CHS750, monté en panneau) soit en 9 emplacements (IC697CHS790 monté en panneau ou IC697CHS791 monté en baie). Un emplacement est également fourni pour l'alimentation. Ces châssis sont identiques concernant la hauteur et la profondeur des modules qu'ils recevront. Le châssis de 5 emplacements a une largeur de 12.6 pouces (320 mm) et le châssis de 9 emplacements a une largeur de 19 pouces (483 mm). Le châssis de 5 emplacements est généralement appelé châssis de 13 pouces. Les emplacements dans le châssis sont identifiés, de la gauche vers la droite, comme étant l'alimentation, puis les emplacements de 1 à 5 pour le châssis de 13 pouces, et alimentation, puis les emplacements de 1 à 9 pour le châssis de 19 pouces. Le premier emplacement à gauche de chaque châssis contient toujours l'alimentation ou la connexion d'alimentation pour ce châssis. L'emplacement adjacent à l'alimentation du châssis principal (aussi appelé châssis 0) doit toujours contenir le module UC. Les tailles de châssis peuvent être mélangées dans une installation système pour correspondre aux besoins de votre application. Les châssis peuvent être montés en panneau ou en baie (voir les numéros catalogue pour commander correctement).

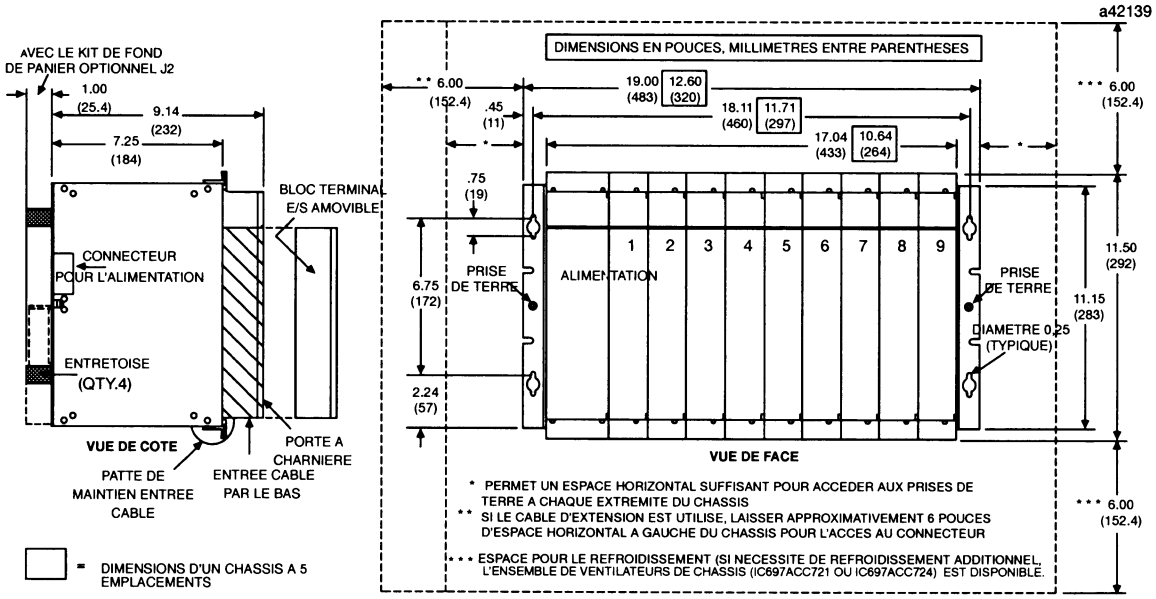


Figure 2-1. Châssis en montage panneau standard de la gamme d'API 90-70

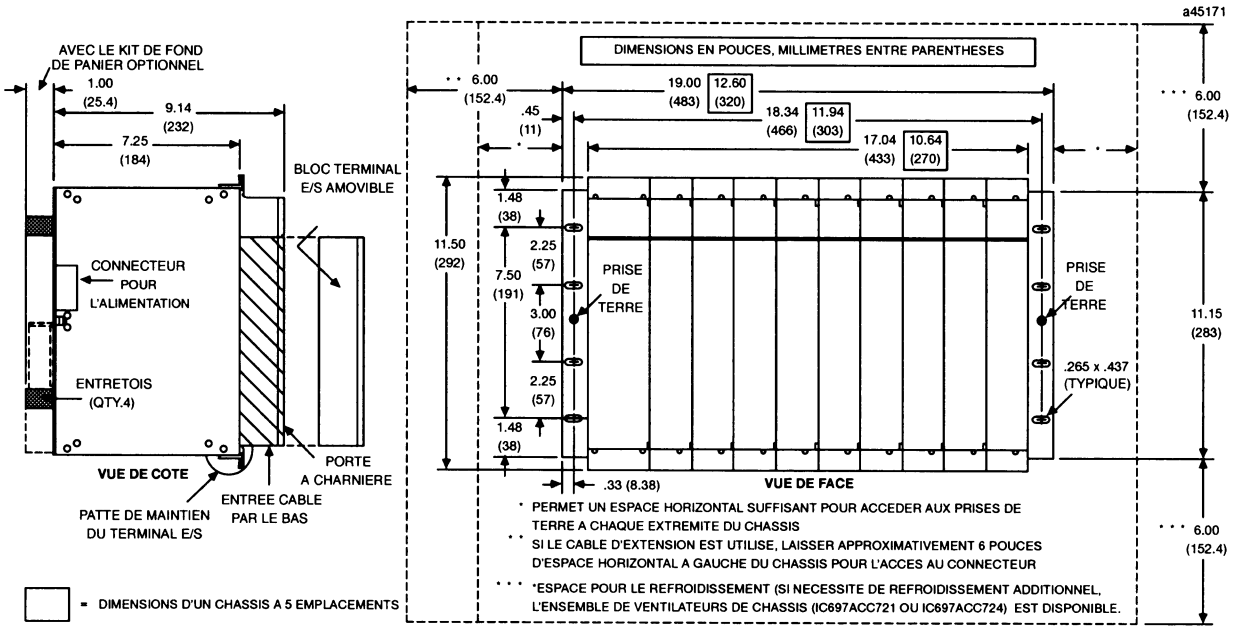


Figure 2-2. Châssis en montage baie standard de la gamme d'API 90-70

Montage en baie

Un châssis doit être monté selon l'orientation indiquée dans les figures ci–dessus. Ces châssis ne nécessitent pas de ventilateur de refroidissement dans la mesure où un espace suffisant est laissé autour du châssis lorsqu'il est monté. Les instructions d'installation de ce manuel servent de guide concernant les distances recommandées à respecter pour maintenir un flux d'air correct au travers des modules.

Numéro de châssis

Chaque châssis d'un système API de la gamme 90-70 est identifié grâce à un numéro unique compris entre 0 et 7, appelé le numéro de châssis. Le numéro de châssis 0 doit toujours être présent et est assigné au châssis principal qui contient l'UC. Les autres châssis, dans un système à châssis multiples, n'ont pas besoin d'être numérotés dans l'ordre. Les numéros de châssis sont assignés en configurant quatre cavaliers de châssis situés sur le fond de panier, directement à l'arrière de l'emplacement de l'alimentation. *Les numéros de châssis ne doivent pas être dupliqués dans un système à châssis multiples.* Les numéros de châssis sont sélectionnés en réglant les cavaliers 1, 2, 4, et 8 à 1 ou 0. Le cavalier *8 doit toujours être mis à 0.* La prise cavalier connecte le poste milieu sous la colonne 1 ou 0 comme indiqué dans la figure suivante.

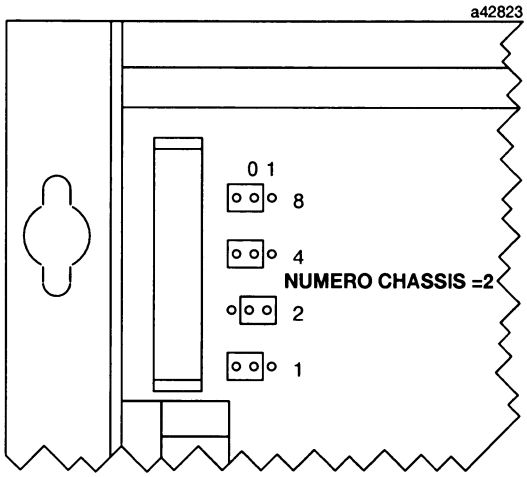


Figure 2-3. Cavaliers de numérotation de châssis

Emplacement des modules dans le châssis principal

Le premier emplacement à gauche est réservé à l'alimentation ou la connection d'alimentation de ce châssis. L'emplacement suivant, marqué SLOT 1 sur le fond de panier, dans le châssis principal (châssis 0) doit toujours contenir le module UC. Si le châssis 0 est le seul du système, les emplacements restants peuvent recevoir soit des modules d'options (fonctions spéciales), soit des modules E/S. Le module de transmission bus (BTM) est optionnel dans un système à châssis unique et peut être utilisé pour les communications parallèles avec la console de programmation. Il peut être installé dans n'importe quel emplacement, cependant, il ne doit pas y avoir d'emplacement vide entre l'UC et le BTM et il est recommandé de l'installer dans l'emplacement 2, à coté de l'UC.

Emplacement module dans un système d'extension

Lorsqu'un système API de la gamme 90-70 doit inclure des châssis d'extension, un emplacement du châssis 0 doit contenir le module de transmission bus (BTM). Il est recommandé d'installer le BTM dans l'emplacement 2, adjacent a l'UC. Le connecteur inférieur est câblé au premier châssis d'extension physique en le connectant au connecteur supérieur du module de réception bus (BRM) au moyen d'un câble E/S. Ce BRM est alors connecté au connecteur supérieur du châssis d'extension suivant. Ce processus est répété jusqu'à ce que tous les châssis soient connectés en chaine. Une configuration système typique avec châssis d'extension est montrée dans la figure suivante.

Les BTM et BRM transmettent les informations relatives à l'état du système, aux données d'entrées/sorties et autres messages entre l'UC et tous les appareils reliés. Les châssis d'extension bus n'ont pas tous les signaux VME disponibles dans le châssis UC. Le BRM contrôle le bus du châssis d'extension. Dans le châssis principal, l'UC fournit l'horloge système et agit comme un arbitre de bus. Un BRM, si présent, doit se trouver dans l'emplacement 1 du châssis d'extension. Tous les autres modules du châssis doivent être contigus, les uns par rapport aux autres.

Le BTM fournit une liaison de communications parallèle entre l'UC et la console de programmation. Seule la console de programmation peut être branchée sur le connecteur supérieur du BTM. Une liaison de communications sérielle de l'UC vers la console de programmation peut s'effectuer du port sériel sur l'UC vers la console de programmation.

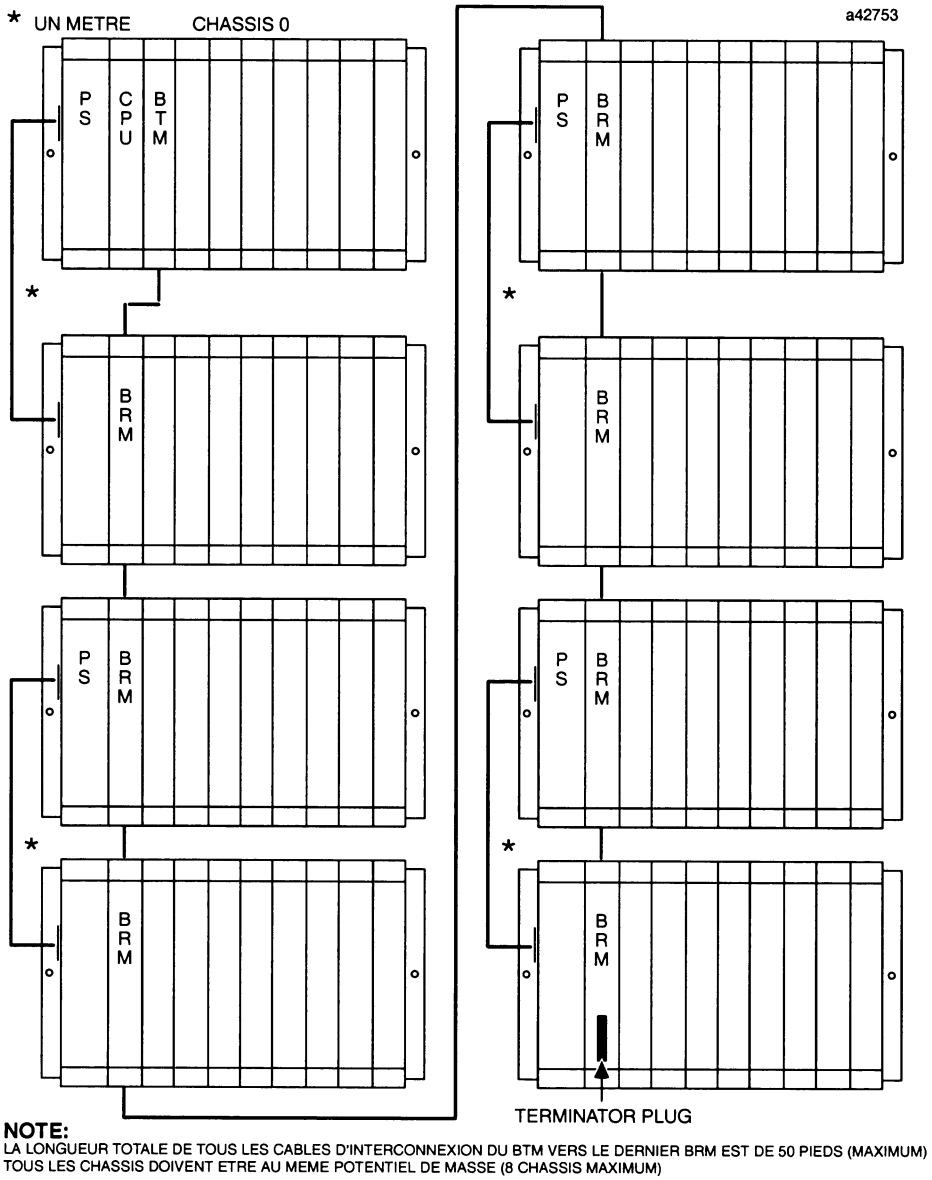


Figure 2-4. Configuration système avec châssis d'extension

Distance entre châssis

La distance maximum entre le châssis principal (UC) et le dernier châssis d'extension est de 50 pieds (15 mètres). Lorsque les châssis d'extension sont montés dans le même coffret ou proche, il ne peut y avoir plus de 50 pieds de câble pour connecter l'ensemble des châssis. Etant donné qu'aucun des signaux connectés en série (tous au même potentiel de terre) ne sont coupés dans un châssis, tout châssis peut être coupé de façon indépendante sans affecter le fonctionnement du reste du système (Si la perte d'un châssis est configurée comme une erreur non–fatale). Cependant, la coupure d'un châssis génère une erreur de perte de châssis dans la table des défauts de l'API. Tant que le châssis n'est pas remis en route et tous les modules recouvrés, les points E/S se trouvant dans ce châssis sont en défaut.

Les câbles disponibles pour relier les extensions sont listés dans la table ci–dessous.

Table 2–2. Longueurs de câble E/S

Numéro catalogue	Longueur
IC600WD005	5 pieds (1.5 mètres)
IC600WD010	10 pieds (3.0 mètres)
IC600WD025	25 pieds (7.5 mètres)
IC600WD050	50 pieds (15.0 mètres)

Emplacement module dans châssis déporté

Chaque châssis déporté doit contenir un scrutateur d'E/S déporté, installé dans le premier emplacement, à coté de l'alimentation (ou à coté de l'emplacement vide de l'alimentation du deuxième chassis si deux châssis sont alimentés par une seule alimentation). Les châssis du branchement déporté peuvent contenir n'importe quelle combinaison d'entrées et de sorties discrètes ou d'entrées et de sorties analogiques jusqu'à un total de 1024 entrées discrètes et 1024 sorties discrètes, ou 64 entrées analogiques et 64 sorties analogiques.

Les scrutateurs E/S déportés se connectent au bus Genius par une liaison sérielle connectée aux terminaux bus Genius sur la bande terminale amovible en bas du module. La longueur maximum du bus Genius bus est de 7500 pieds à 38.4 Kbaud, 4500 pieds à 76.8 Kbaud, 3500 pieds à 153.6 Kbaud étendus, et 2000 pieds à 153.6 Kbaud standard.

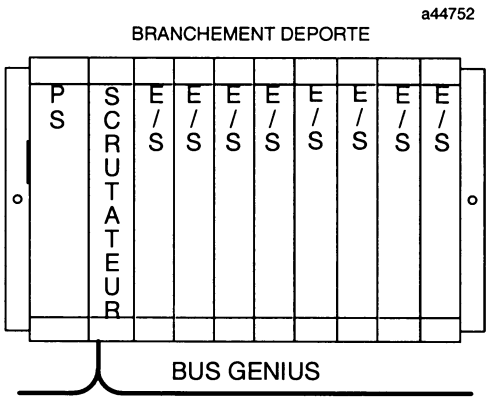


Figure 2-5. Emplacement du remote I/O scanner dans le châssis déporté

Châssis intégrateur VME

Le châssis intégrateur VME pour les API de la gamme 90-70 peut être utilisé pour les modules VME non GE Fanuc et toutes les configurations UC et E/S de la gamme 90-70, excepté pour les applications redondantes. Ce châssis a un fond de panier de 17 emplacements et est conçu pour permettre une intégration aisée des modules VME non GE Fanuc dans un système d'API de la gamme 90-70. ***L' intégration des modules VME non GE Fanuc doit se faire selon les directives décrites dans le Guide d'intégration de modules VME non GE Fanuc, GFK-0448B, ou plus récent.***

Les connecteurs de fond de panier sont espacés de 0,8 pouce pour recevoir les modules VME non GE Fanuc. Les modules de la gamme 90-70 utilisent chacun, deux de ces emplacements. *Les châssis standards de la gamme 90-70 ont des emplacements espacés de 1,6 pouce pour les modules de la gamme 90-70.* Les modules VME demandant un espacement de 0,8 pouce peuvent ne pas se monter dans les châssis standards de la gamme 90-70 (IC697CHS750/790/791).

Chaque configuration de châssis acceptera une alimentation dans l'emplacement de module extrême gauche, et soit (1) 17 modules VME non GE Fanuc, soit (2) 9 modules de la gamme 90-70, soit (3) une combinaison de modules de la gamme 90–70 et VME non GE Fanuc. Noter que la capacité de l'alimentation peut limiter le nombre maximum de modules dans un châssis. *Pas plus de trois modules VME peuvent être utilisés dans un châssis comportant des modules de la gamme 90-70.*

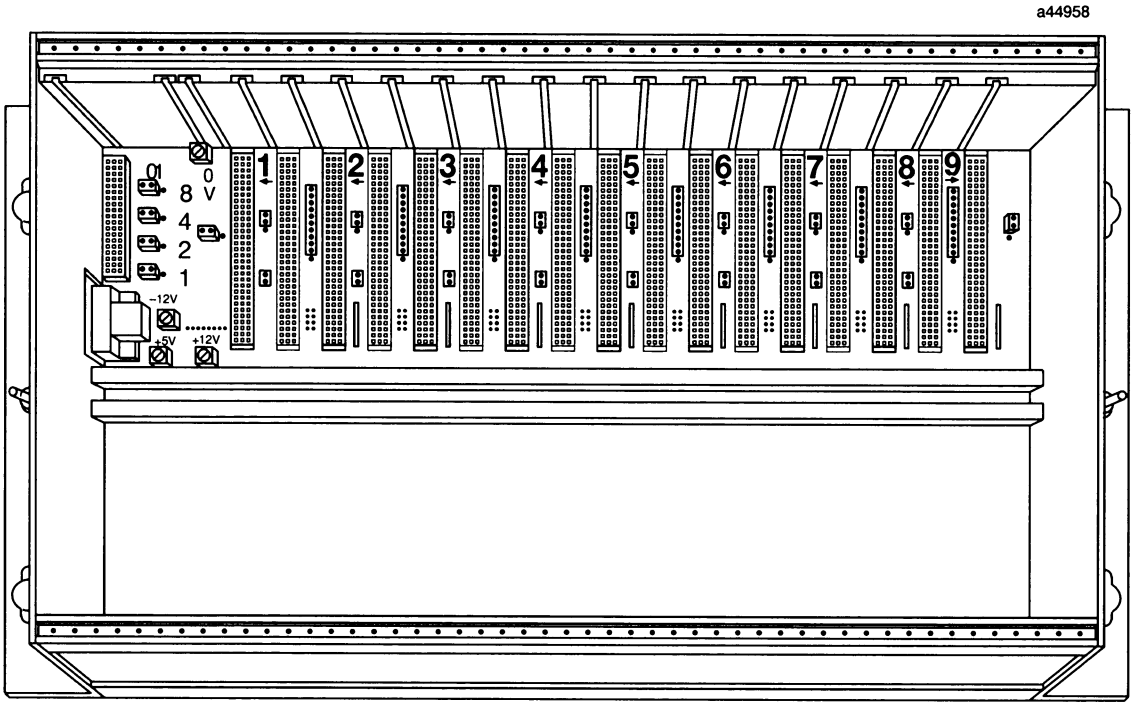


Figure 2-6. Châssis intégrateur VME

La flexibilité de ces châssis permettant les modules non GE Fanuc VME et de la gamme est réalisée au moyen de cavaliers situés sur le fond de panier pour configurer les emplacements. Le châssis intégrateur VME est configuré en usine pour accepter les modules standards de la gamme 90-70. L'intégration de modules VME non GE Fanuc est faite en déplaçant ces cavaliers dans des positions différentes. La configuration exacte des cavaliers dépend des besoins du module VME non GE Fanuc.

Deux châssis peuvent être interconnectés afin de partager une seule alimentation (versions 120/240 VCA et version 24 VCC; les alimentations 125 VCC ne peuvent être utilisées pour alimenter deux châssis) pour les applications ayant des besoins d'extension E/S. Un kit de câble d'extension d'alimentation (IC697CBL700) est disponible pour de telles applications. Il y a également quatre connexions "dominos" à vis (+5V, +12V, -12V, 0V) sur le fond de panier pour l'utilisation avec le module adaptateur d'alimentation ou une alimentation de la gamme

90-70 lorsqu'ils sont utilisés pour alimenter un fond de panier optionnel P2. *Ces connexions ne sont pas prévues pour un branchement direct avec une almentation non GE Fanuc.*

Chaque châssis dispose d'une reconnaissance d'emplacement pour les modules E/S de type châssis. Les cavaliers ou interrupteurs DIP sur les modules E/S ne sont pas nécessaires pour l'adressage de ces modules. Les dimensions du châssis sont indiquées dans l'illustration suivante. Les emplacement ont une largeur de 0,8 pouce excepté celui de l'alimentation qui a une largeur de 2,4 pouces.

Montage des châssis

Le châssis doit être monté dans l'orientation indiquée ci–dessus. Un espace suffisant doit être laissé autour du châssis comme indiqué afin de permettre une circulation d'air pour le refroidissement des modules. Un ensemble ventilateur de châssis est disponible pour les installations nécessitant un refroidissement par air forcé. Les besoins de montage (soit avant, soit arrière) doivent être déterminés en fonction de l'application et le châssis correct doit être commandé. Les brides de montage font partie intégrante des panneaux de coté du châssis et sont installés en usine. Si le kit de fond de panier optionnel J2 VME est installé sur un châssis pour montage en panneau et que les entretoises sont utilisées, un pouce est ajouté à la profondeur totale du châssis.

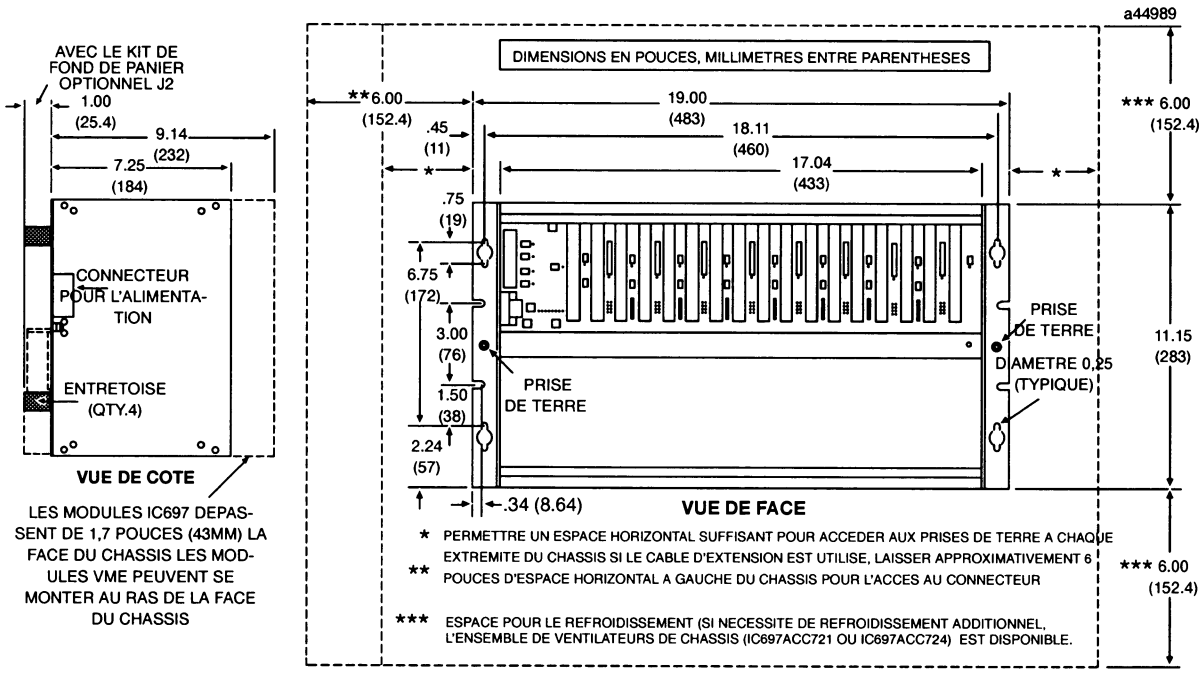


Figure 2-7. Dimensions châssis intégrateur VME en montage baie

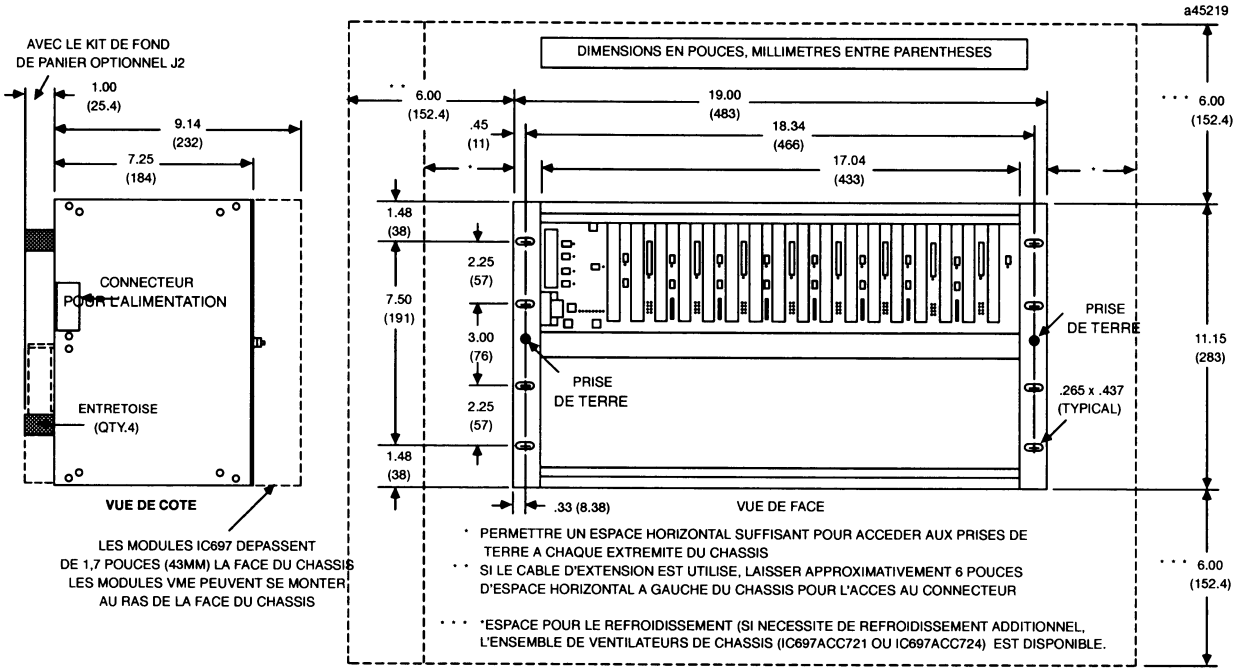


Figure 2-8. Dimensions châssis intégrateur VME en montage baie

Connexions E/S

Ces châssis peuvent recevoir deux types de module. D'abord, ils peuvent recevoir les modules E/S haute densité du type montage en baie de la gamme 90-70 qui utilisent des cartes terminales de câblage amovibles. Ensuite, ils peuvent recevoir les modules VME qui peuvent utiliser diverses méthodes de connexion avec les appareils sur place.

Configuration du châssis intégrateur VME

Une série de positions de cavaliers est située sur le fond de panier près de chaque emplacement. Ces cavaliers permettent la flexibilité dans les types de modules à installer, soit des modules VME en emplacements simples (0,8 pouce d'intervalle) ou des modules de la gamme 90-70, qui nécessitent deux emplacements (1,6 pouce d'intervalle). Les emplacements de module GE Fanuc sont indiqués par un numéro et une flèche; les emplacement sont également marqués 1A à 9A.

Les fonctions et signaux configurables par ces cavaliers sont:

- Identificateur de châssis pour les systèmes à châssis multiples (caractéristique de la gamme 90-70)
- Activation ou désactivation du signal de configuration SYSFAIL (par emplacement)
- Signal LWORD dans l'emplacement 1 configurable pour être désactivé
- Signaux de configuration IRQ1/ - IRQ4/ pour les emplacements VME 12PL à 19PL
- Signaux de configuration de bus Grant pour les emplacements VME 12PL à 19PL

Des informations sur la configuration de ces cavaliers se trouvent dans le chapitre3, installation.

Adressage d'emplacement

Le système API de la gamme 90-70 permet la configuration par l'utilisateur des points E/S des modules dans un châssis intégrateur VME sans avoir recours aux cavaliers ou interrupteurs DIP d'adressage de carte. Cette structure d'adresse est décrite ci–dessous. La configuration s'effectue avec la fonction configurateur du progiciel de programmation du Logicmaster 90-70. Pour plus d'informations sur la configuration,voir GFK-0263, le *Manuel utilisateur du logiciel de programmation du Logicmaster 90.*

Note

De façon à configurer les emplacements 12PL à 19PL, vous devez avoir la version 4.0, ou plus récente du logiciel de programmation du Logicmaster 90.

Numéro de châssis

Les numéros de châssis sont configurés comme les châssis universels standards de la gamme 90-70. Se référer au *numéro châssis*, page précédente, pour la description de la sélection de numéro châssis.

Maintien de module

Les modules E/S de la gamme 90-70 ont des verrous moulés qui se mettent en place automatiquement dans les rails supérieur et inférieur du châssis lorsque le module est complètement inséré. **Les modules VME non GE Fanuc n'ont pas ces verrous**. Optionnellement, des vis M2.5x8 peuvent être utilisées pour maintenir les modules dans le châssis pour les applications à hautes vibrations.

Ensemble de ventilation châssis

Un ensemble de ventilation de châssis optionnel est disponible en deux versions (IC697ACC721 pour l'alimentation 120 VCA et IC697ACC724 pour l'alimentation 240

VCA) pour l'installation au fond du châssis pour un refroidissement supplémentaire si un refroidissement par air forcé est nécessaire à cause d'un certain nombre de modules haute puissance VME, installés dans le châssis et qu'une montée en température pourrait être un problème.

Note

La ventilation par air forcé avec un ventilateur est nécessaire si un modèle de UC IC697CPM925 ou de UC de state logic IC697CSE925 est installé dans le châssis.

L'ensemble de ventilation de châssis est fourni comme un kit qui inclut un ensemble de ventilation, huit vis et deux pattes de montage optionnelles. Les deux pattes de montage optionnelles sont nécessaires lors du montage de l'ensemble de ventilation sur des châssis plus anciens. Les nouveaux ensembles de châssis peuvent être identifiés par des *grilles métalliques* situées en haut et en bas du châssis. ***Les anciennes versions de châssis IC697 n'ont pas de grilles métalliques.***

Compatibilite de l'ensemble de ventilation et duchâssis

La révision B, ou plus récente, de l'ensemble de ventilation pour châssis (IC697ACC721B et 724B) est compatible avec les châssis IC697 ayant les numéros catalogues suivants:

- IC697CHS782A, et *IC697CHS783A*ou versions suivantes
- IC697CHS783A, et *IC697CHS791D* ou versions suivantes

La révision B, ou plus récente, de l'ensemble de ventilation pour châssis (IC697ACC721B et 724B) est compatible avec les châssis IC697 ayant les numéros catalogues suivants:

- IC697CHS782A, B seulement
- IC697CHS783A, B seulement
- IC697CHS790D, seulement
- IC697CHS791D, seulement

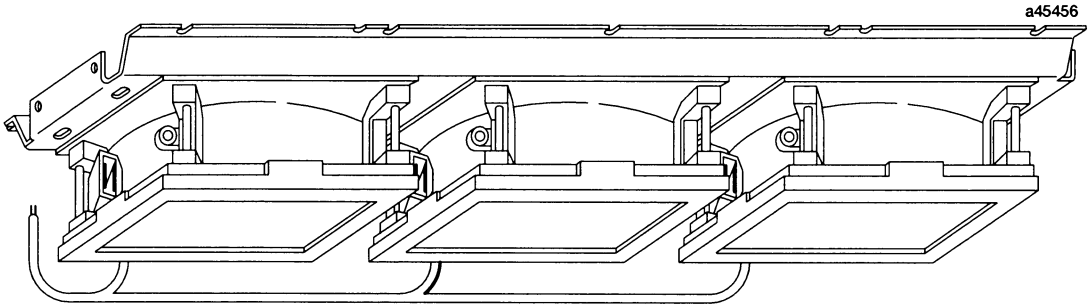


Figure 2-9. Ensemble de ventilation de châssis

Les trois ventilateurs de l'ensemble de ventilation sont câblés en parallèle. Les ventilateurs ont un faible niveau de parasites et sont montés sur roulements à billes pour une plus grande durée de vie. Le ventilateur de gauche (vu de l'avant du châssis) a un câble de trois pieds à relier à l'alimentation CA. Les deux autres ventilateurs sont connectés par un ensemble câble/connecteur à ce ventilateur. Il est recommandé de connecter les ventilateur à la même alimentation que l'API de la gamme 90-70 de façon à ce que les ventilateurs soient alimentés, que l'API soit ou non alimenté. Ceci afin de s'assurer que les ventilateurs fonctionnent lorsque l'API est en fonction.

L'illustration suivante montre la position de l'ensemble de ventilation lorsqu'il est monté dans le châssis. Noter qu'il est monté en bas du châssis, l'air circulant de bas en haut du châssis. Pour des caractéristiques détaillées et des instructions d'installation, voir GFK-0637, qui est la feuille de données de l'ensemble de ventilation.

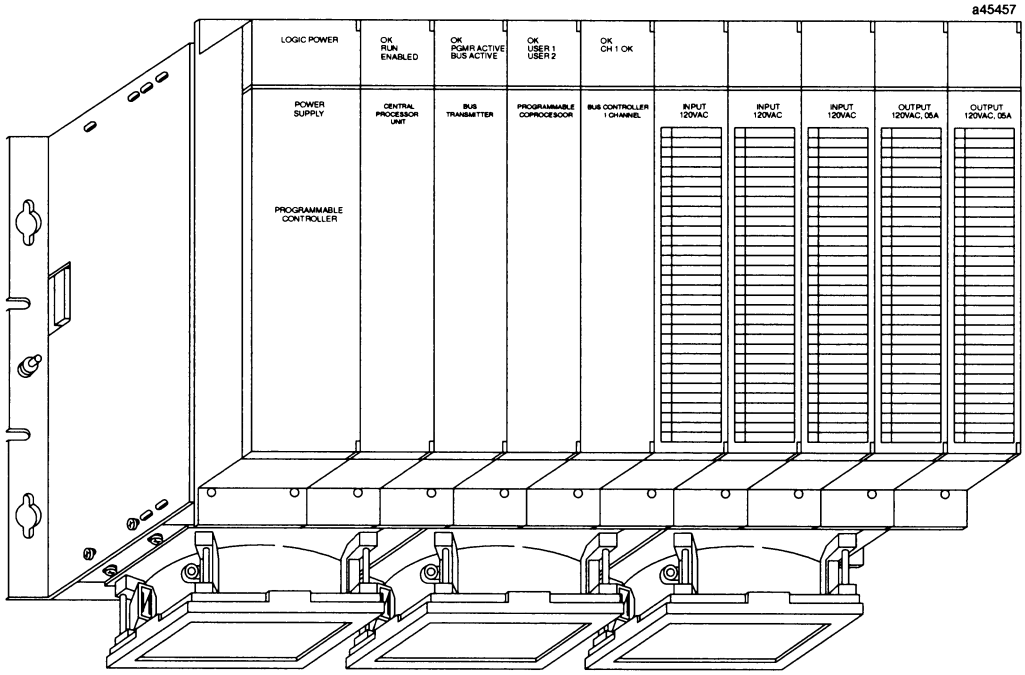


Figure 2-10. Ensemble de ventilation monté dans le châssis

Table 2-3. Caractéristiques pour l'ensemble de ventilation de châssis

Tension d'utilisation :	120 VCA, 50/60 Hz (IC697ACC721) 240 VCA, 50/60 Hz (IC697ACC724)
Puissance d'entrée (chaque ventilateur) :	15 à 17 watts à 120 VCA 16 à 17 watts à 240 VCA
Intensité (chaque ventilateur) :	0,18 à 0,20 ampères à 120 VCA 0,09 à 0,10 ampères à 240 VCA
Intensité rotor bloqué (chaque ventilateur) :	0,24 à 0,26 ampères à 120 VCA 0,12 à 0,14 ampères à 240 VCA
Température de fonctionnement :	–285 0 +705 C (–18,45 à 1585 F)
Flux d'air nominal (sans filtre) :	@ 120 ou 240 VCA, 60 Hz: 108 CFM (chaque ventilateur)
Flux d'air nominal (avec filtre) :	@ 120 ou 240 VCA, 60 Hz: 71 CFM (chaque ventilateur)
Poids de l'ensemble de ventilation :	5,94 livres (2,69 Kg)
MTBF pour chaque ventilateur :	@ 40° C (104° F) > 80.000 heures (caractéristiques fournisseur) @ 60° C (140° F) > 50.000 heures (caractéristiques fournisseur)
Ensemble filtre	
Maintien et protection :	UL94V–0 plastique
Type de filtre :	Mousse de polyurethane, 30 PPI (pores par pouce)

Pontage d'interruption d'emplacement vide

Le pontage d'interruption d'emplacement vide, IC697ACC722, pour les API de la gamme 90-70 est un accessoire qui a été conçu pour vous permettre de réserver un emplacement dans le châssis de la gamme 90-70 pour une extension future. Lorsqu'il est installé dans un emplacement vide, ce pontage permet la continuité du signal d'interruption au travers du fond de panier. L'utilisation de cette carte est nécessaire lorsqu'il y a des modules installés à sa droite qui peuvent interrompre l'UC.

Le pontage d'interruption d'emplacement vide peut être installé dans un châssis UC de la gamme 90-70 ou dans un châssis d'extension, dans les emplacements 2 à 8 pour un châssis de 9 emplacements, ou dans les emplacements 2 à 4 pour un châssis de 5 emplacements. Il n'est pas nécessaire de réserver le dernier emplacement (emplacement 9 dans un châssis à 9 emplacements ou emplacement 5 dans un chassis à 5 emplacements) dans un châssis. De plus, un châssis ne fonctionnera pas correctement si le pontage est installé dans l'emplacement 1. Le pontage d'interruption d'emplacement vide peut également être installé dans les emplacements 2PL(2A) à 8PL(8A) d'un châssis intégrateur VME.

Note

S'il est installé, le pontage d'interruption d'emplacement vide doit être ajouté à la configuration système en utilisant le logiciel de configuration Logicmaster 90. Voir le *Manuel utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90-70,* GFK-0263, pour les détails.

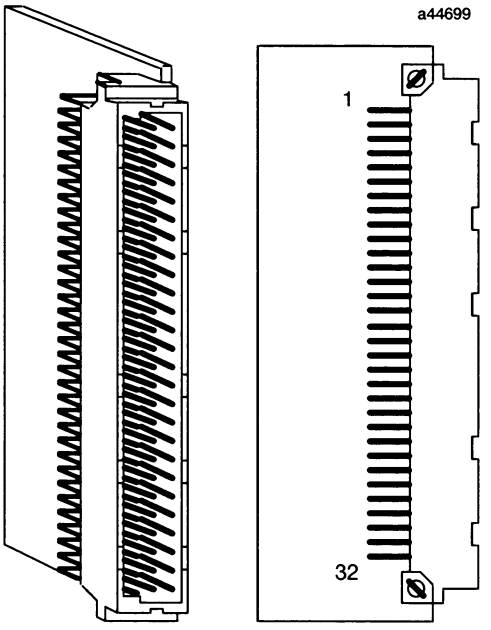


Figure 2-11. Pontage d'interruption d'emplacement vide

Kit option VME

Le kit option fond de panier, IC697ACC715, vous permet d'ajouter un fond de panier VME J2 au châssis standard de la gamme 90-70 ou au châssis intégrateur VME. Ce kit consiste en matériel nécessaire au fond de panier J2; cependant, vous devez vous procurer le fond de panier J2.

Les fonds de panier J2 sont disponibles dans une variété de longueur (typiquement 2 à 21 emplacements) et différents types de connecteurs de prise d'énergie. Pour plus d'information sur le fond de panier J2, voir le *Guide utilisateur de l'intégration de modules VME non GE Fanuc*, GFK-0448B, ou plus récent. Pour les détails concernant l'installation, voir le chapitre 3 de ce manuel et la feuille de données fournie avec le kit, GFK-0552.

Alimentation

L'alimentation des API de la gamme 90-70 est disponible dans les versions suivantes:

- IC697PWR710, entrée 120/240 VCA ou 125 VCC, sortie +5 VCC, 55 watts
  Pour les détails, voir la *feuille de données: GFK–0083.*
- IC697PWR711, entrée 120/240 VCA, sortie +5 VCC/12 VCC, 100 watts (disposera de l'entrée 125 VCC au 3ème trimestre 1995).
  Pour les détails, voir la *feuille de données: GFK–0392.*
- IC697PWR724, entrée 24 VCC, sortie +5 VCC/12 VCC, 90 watts
  Pour les détails, voir la *feuille de données: GFK:1047.*
- IC697PWR748, entrée 48 VCC, sortie +5 VCC/12 VCC, 90 watts
  Pour les détails, voir la *feuille de données:GFK–1061.*

Pour des informations détaillées et les caractéristiques de chaque alimentation de la gamme 90–70, se référer à la feuille de données indiquée ci–dessus pour chaque alimentation. Les feuilles de données sont expédiées avec chaque module.

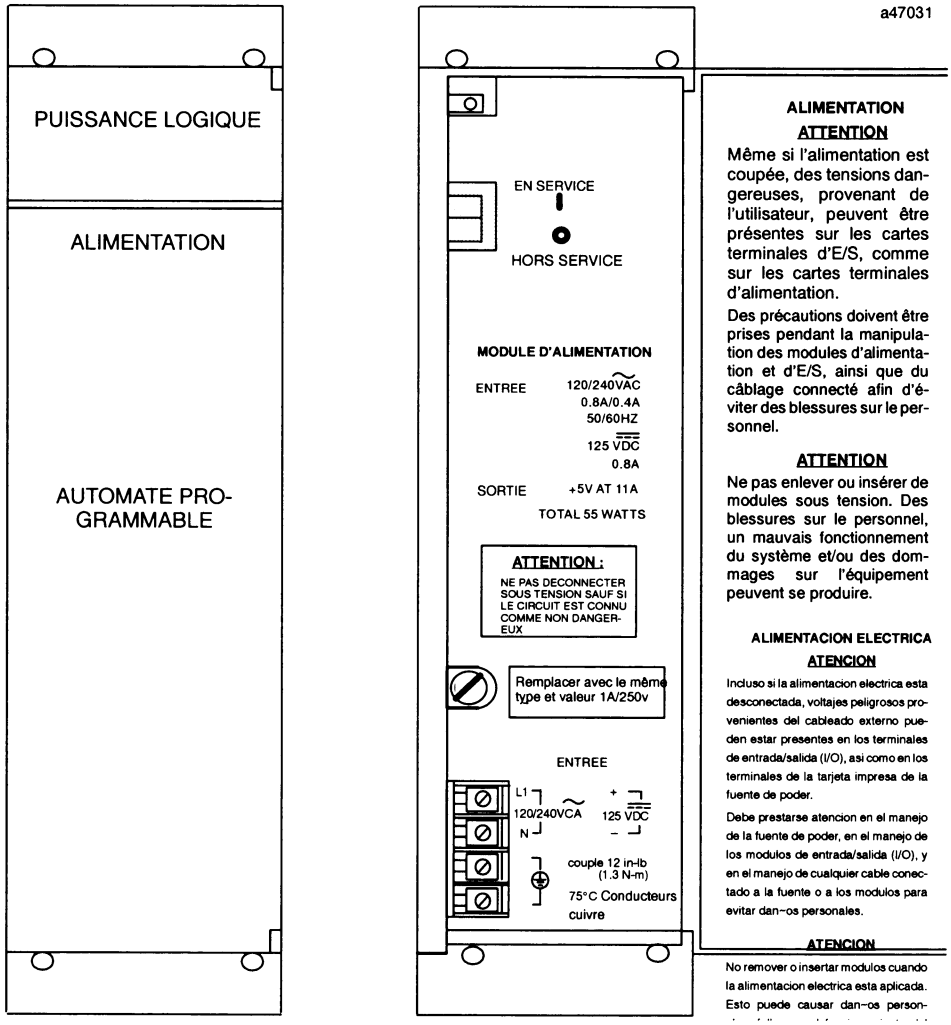


Figure 2-12. Alimentation CA/CC, IC697PWR710, 55W

Alimentations d'entrées CA et CA/CC

L'alimentation est installée dans l'emplacement extrême gauche (marqué #PS) du châssis, reliant directement le fond de panier par un connecteur. La source d'entrée de l'alimentation CA ou CC se connecte à l'API de la gamme 90-70 au travers d'un groupe de connections protégées sur la face avant de l'alimentation. L'alimentation IC697PWR710 CA/CC est une large alimentation disposant de deux terminaux supérieurs acceptant une entrée soit CA, soit CC. L'alimentation d'entrée CA IC697PWR711 version C ou plus ancienne, possède un cavalier terminal qui doit être configuré sur les deux terminaux inférieurs, soit en 120 VCA, soit en 240 VCC, afin de correspondre à la source d'entrée.

La possibilité d'alimentation en 125 VCC sera ajoutée à la version C de IC697PWR711, durant le troisième trimestre 1995.

La fourniture de 55 watts devrait être suffisante pour traiter les besoins en charge de la plupart des châssis; cependant, si les besoins totaux en charge doivent dépasser 55 watts, ou si un module nécessite 12 VCC, c'est–à–dire, l'interface Ethernet ou des modules non GE Fanuc, l'alimentation de 100 watts doit être utilisée. Les alimentations CA de la gamme 90-70 sont indiquées ci–dessous.

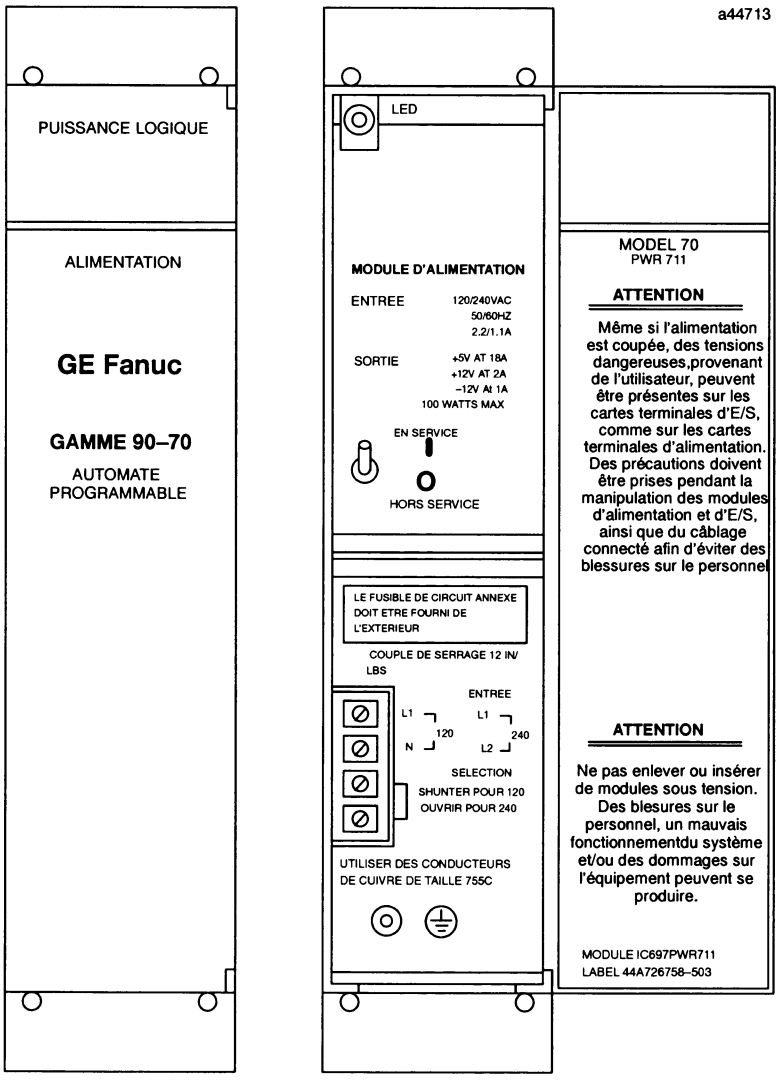


Figure 2-13. Alimentation CA, IC697PWR711, 100W (versions A et B)

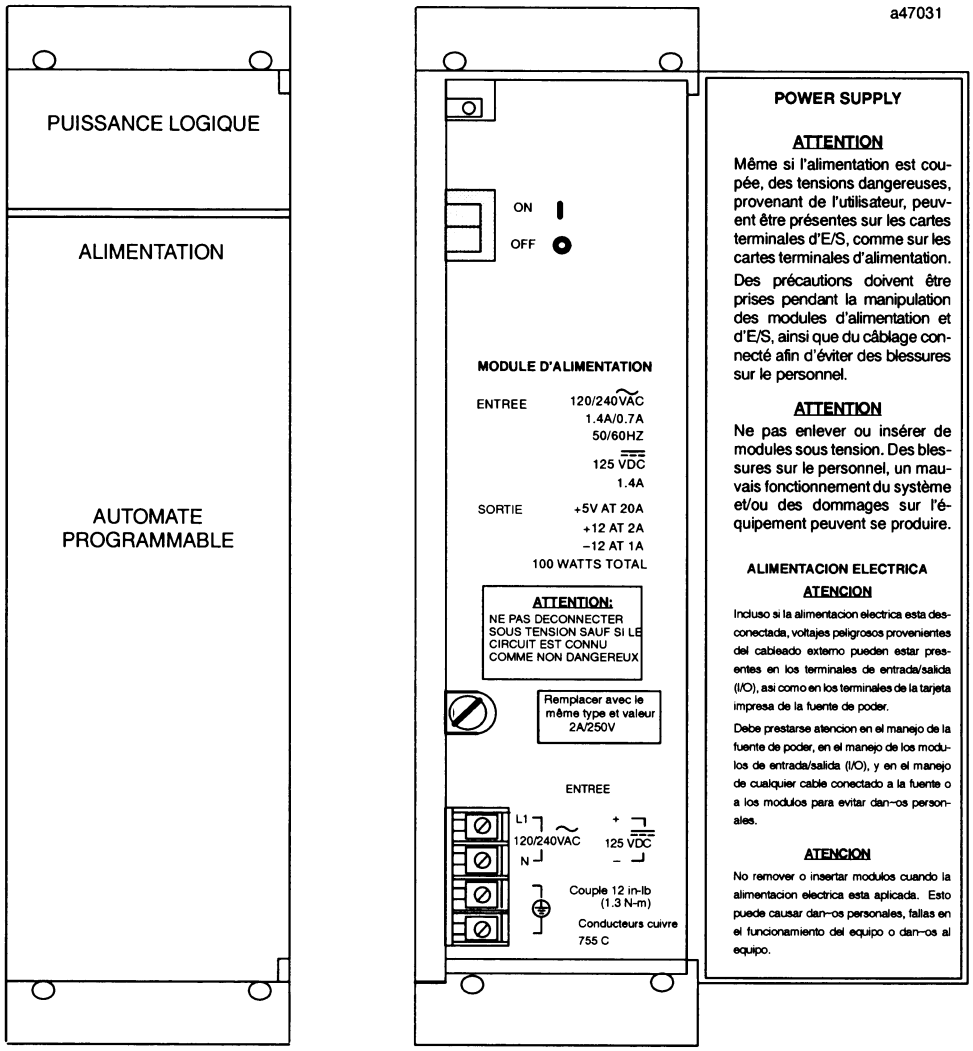


Figure 2-14. Alimentation CA, IC697PWR711, 100W (versions C)

Protection électronique contre les surtensions

Les alimentations CA/CC et CA disposent d'une protection électronique contre les surtensions qui coupera l'alimentation si le bus 5V excède 6,2V (+0.5V). Si cela se produit, couper l'alimentation pour réinitialiser. Une protection électronique contre les surintensités est fournie pour chacune des trois sorties. Si l'intensité nominale maximum est excèdée, la tension chutera à une faible valeur. L'alimentation 100 watts a aussi une sortie 5V auxiliaire (5VSTBY).

Indicateur d'état alimentation

Une LED située sur la face avant donne une indication sur l'état de fonctionnement de l'alimentation. Les états de fonctionnement des LED sont: *allumée* lorsque l'alimentation fonctionne correctement, et *éteinte* si un défaut d'alimentation devait se produire. Ces défauts pourraient inclure :

- Les demandes en courant pour les modules installés sont plus élevées que ce que peut fournir l'alimentation (surcharge).
- Les tensions requises ne sont pas fournies à l'alimentation (défaillance alimentation ou pas de puissance à la source).

- Des caractéristiques d'alimentation différentes (tension d'entrée, temps d'attente, etc.) sont nécessaires qui ne sont pas fournies par l'alimentation (source de puissance inadéquate).

Interrupteur alimentation

Une alimentation a un seul interrupteur à deux positions, monté sur la carte, en dessous de la LED. L'interrupteur étant dans la position haute, marquée **ON 1**, l'alimentation est sous tension et l'énergie est distribuée dans le châssis. Lorsque l'interrupteur est dans la position basse, marquée **OFF 0**, l'énergie est coupée du châssis.

Note

Une version certifiée FM de l'entrée d'alimentation 120/240 VCA, 100 watt (IC697PWR711-FM) est disponible. Les alimentations certifiées FM n'ont pas l' interrupteur d'alimentation ON/OFF sur le module.

Caractéristiques des alimentations CA et CA/CC

Les caractéristiques des alimentations d'entrée 55 W CA/CC (IC697PWR710), 100 W CA (IC697PWR711A/B) et la nouvelle, (3ème trimestre 1995), 100 W, CA/CC (IC697PWR711C) sont décrites dans les tables suivantes. Notez que toutes les informations sur les matériels standards (UL, FCC, etc.), peuvent être trouvées dans GFK–1179, *Directives d'installation pour la conformité aux normes.*

Table 2-4. Caractéristiques de IC697PWR710 (versions D et plus récentes)

Tension nominale:	**120/240 VCA ou 125 VCC**
Plage de tension d'entrée : **CA** **CC**	90 à 264 VCA, 47 à 63 Hz 100 à 150 VCC,
Puissance d'entrée :	90 watts maximum à pleine charge
Pic instantané d'entrée en demi–période :	3 ampères (typique)
Facteur de puissance :	> 0,95
Puissance de sortie :	56 watts maximum
Tension de sortie	+ 5 VCC : 4,90 à 5,25 volts (5,1 volts nominaux)
Limites de protection –	
Limite de surtension :	6,2 volts (typique), protection électronique surtension
Limite de surintensité :	12 ampères (typique), protection électronique surintensité
Temps de maintien :	21 ms minimum (à partir de la coupure d'entrée CA)

Table 2-5. Caractéristiques de IC697PWR711 (versions A et B)

Tension nominale :	120 VCA ou 240 VAC
Plage de tension d'entrée : **Entrée CA**	90 – 132 VCA ou 180 – 264 VCA, 50 – 60 Hz
Puissance d'entrée :	160 watts maximum à pleine charge
Pic instantané d'entrée en demi–période :	55 ampères (typique), 77 ampères (maximum)
Puissance de sortie :	100 watts maximum (total pour 3 sorties)
Tension de sortie :	+ 5 VCC : 4,90 à 5,25 volts (5,07 volts nominaux) +12 VDC: 11.75 à 12.6 volts -12 VDC: -12.6 à -11.75 volts
Limites de protection –	
Limite de surtension :	Sortie + 5 VCC : 5,7 à 6,7 volts
Limite de surintensité :	Sortie + 5 VCC : 26 ampères maximum Sortie + 12 VCC : 4 ampères maximum Sortie – 12 VCC : 2 ampères maximum
Temps de maintien :	21 ms minimum (à partir de la coupure d'entrée CA)

Table 2-6. Caractéristiques de IC697PWR711 (versions C et plus récentes)

Tension nominale :	120 VCA, 240 VAC ou 125 VCC
Plage de tension d'entrée :	
Entrée CA	90 – 132 VCA ou 180 – 264 VCA, 50 – 60 Hz
Entrée CC	125 VCC
Puissance d'entrée :	160 watts maximum à pleine charge
Pic instantané d'entrée en demi–période :	55 ampères (typique), 77 ampères (maximum)
Puissance de sortie :	100 watts maximum (total pour 3 sorties)
Tension de sortie :	+ 5 VCC : 4,90 à 5,25 volts (5,07 volts nominaux)
	+ 12 VCC : 11,75 à 12,6 volts
	– 12 VCC : –12,6 à –11,75 volts
Limites de protection –	
Limite de surtension :	Sortie + 5 VCC : 5,7 à 6,7 volts
Limite de surintensité :	Sortie + 5 VCC : 26 ampères maximum
	Sortie + 12 VCC : 4 ampères maximum
	Sortie – 12 VCC : 2 ampères maximum
Temps de maintien :	21 ms minimum (à partir de la coupure d'entrée CA)

Alimentations 24 VCC et 48 VCC

Les modules d'alimentation 24 VCC (IC697PWR724) et 48 VCC (IC697PWR748) sont des modules montés en châssis qui se connectent directement sur le fond de panier du châssis de la gamme 90–70. Ils procurent trois sorties d'alimentations CC régulées : +5 volt, + 12 volts et – 12 volts (puissance totale 90 watts), et les signaux de séquencement logique vers le fond de panier. Une protection électronique contre les court–circuits est fournie sur le bus 5 V.

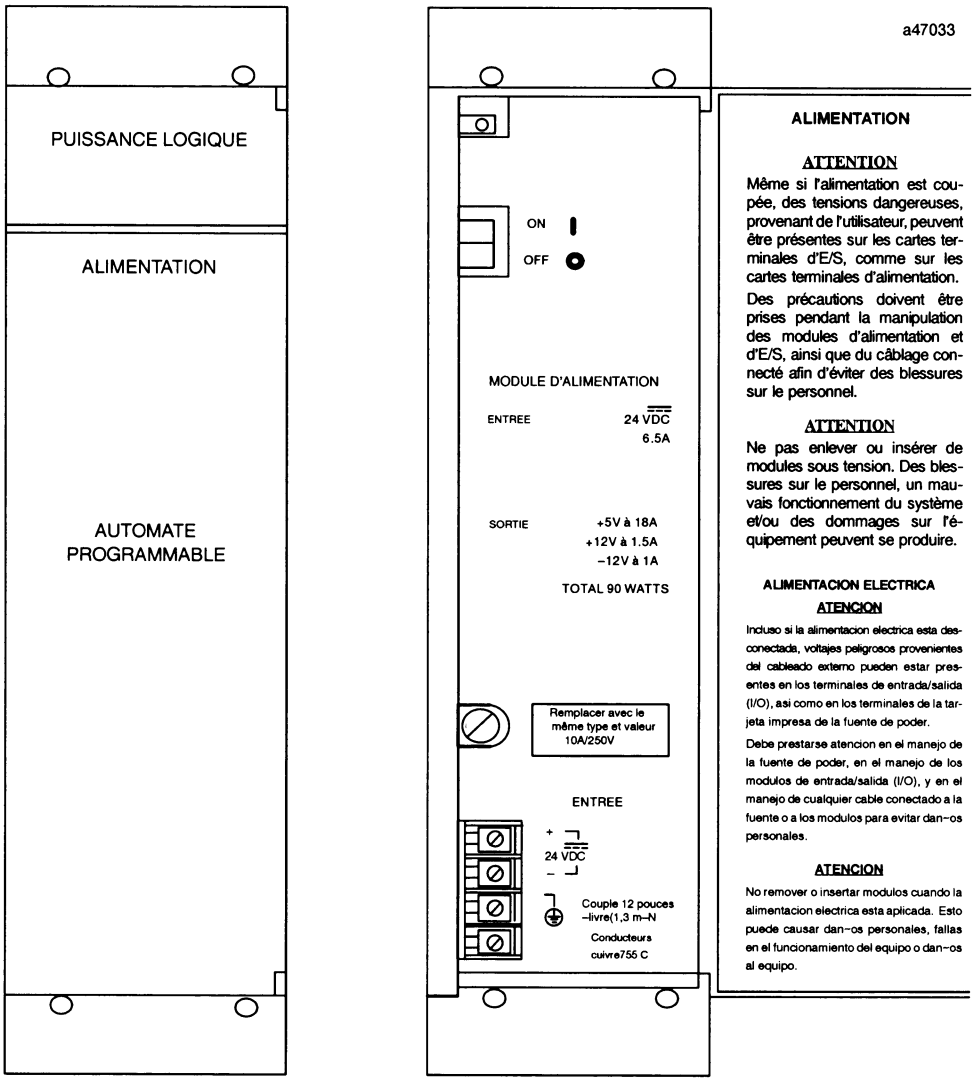


Figure 2-15. Alimentation CC, IC697PWR724/748 (alimentation 24 VCC indiquée)

Ces alimentations CC peuvent être utilisées soit en châssis unique, soit pour fournir l'alimentation d'un deuxième châssis, si la charge totale est inférieure à la charge nominale. L'interconnexion du deuxième châssis s'effectue grâce au câble d'extension d'alimentation de double châssis décrit plus loin dans ce chapitre.

Caractéristiques des alimentations 24 VCC et 48 VCC

Les caractéristiques des alimentations 24 VCC (IC697PWR724) et 48 VCC (IC697PWR748) sont indiquées dans les tables suivantes. Noter que toutes les informations sur le matériel standard (UL, FCC, etc.) peuvent être trouvées dans GFK–1179, *Directives d'installation pour la conformité avec les normes.*

Table 2-7. Caractéristiques de l'alimentation 24 VCC

Tension nominale :	24 VCC
Plage de tension d'entrée :	18 à 32 VCC
Puissance d'entrée :	160 watts maximum @ à pleine charge
Pic instantané d'entrée en demi–période :	22 joules maximum
Puissance de sortie :	90 watts maximum (total des 3 sorties)
Tension de sortie	+ 5 VCC : 4,90 à 5,25 volts (5,07 volts nominaux)
	+ 12 VCC : 11,75 à 12,6 volts
	– 12 VCC : –12,6 à –11,75 volts
Limites de protection –	Sortie + 5 VCC : 5,7 à 6,7 volts
Limite de surtension :	Sortie + 5 VCC : 26 ampères maximum
Limite de surintensité :	Sortie + 12 VCC : 4 ampères maximum
	Sortie – 12 VCC : 2 ampères maximum
Temps de maintien	10 ms minimum @ 20 VCC

Table 2-8. Caractéristiques de l'alimentation 48 VCC

Tension nominale :	48 VCC
Plage de tension d'entrée :	35 à 60 VCC
Puissance d'entrée :	160 watts maximum @ à pleine charge
Pic instantané d'entrée en demi–période :	28 joules maximum
Puissance de sortie :	90 watts maximum (total des 3 sorties)
Tension de sortie	+ 5 VCC : 4,90 à 5,25 volts (5,07 volts nominaux)
	+ 12 VCC : 11,75 à 12,6 volts
	– 12 VCC : –12,6 à –11,75 volts
	1,0 A sur le + 5 VCC
Limites de protection –	
Limite de surtension :	Sortie + 5 VCC : 5,7 à 6,7 volts
Limite de surintensité :	Sortie + 5 VCC : 26 ampères maximum
	Sortie + 12 VCC : 4 ampères maximum
	Sortie – 12 VCC : 2 ampères maximum
Temps de maintien	10 ms minimum

Fonctionnement double châssis

Un seule alimentation extérieure peut alimenter deux châssis dans les conditions suivantes :

- Seule une alimentation de 5 V est nécessaire pour le second châssis, et la puissance totale nécessaire pour les deux châssis entre dans la capacité de l'alimentation.
- Le courant consommé par le deuxième châssis est inférieur à 5,2 ampères.
- Les deux châssis doivent être montés l'un près de l'autre, selon la limite imposée par le câble de connexion de 3 pieds.

Le câble de connexion (câble d'extension d'alimentation) utilisé pour le fonctionnement d'un double châssis, est décrit ci–dessous. Ce câble transmet le bus de puissance 5V ainsi que les signaux de séquencement de puissance. Il utilise un connecteur à 9 broches, type D, qui se branche directement sur le fond de panier, par une ouverture dans le châssis. Noter que ce câble ne transmet que la puissance et les signaux de séquencement de puissance. Les modules de communication entre châssis et d'interface bus doivent être fournis séparément

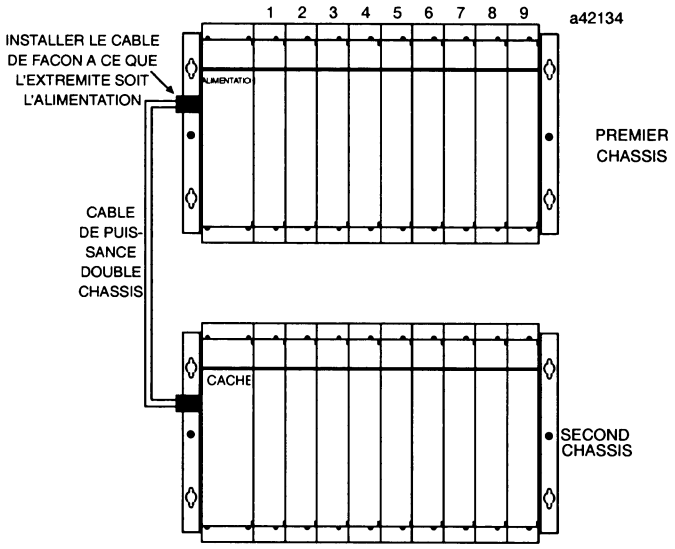


Figure 2-16. Configuration double châssis

Câble extension alimentation

Un câble d'extension d'alimentation de trois pieds (1 mètre), numéro catalogue IC697CBL700, fournit l'interconnexion nécessaire pour un fonctionnement en double châssis.

Le câble d'extension d'alimentation se branche sur un connecteur de type D à 9 broches situé sur le fond de panier. L'accès au connecteur se fait par une ouverture sur le coté gauche du châssis comme indiqué sur le schéma d'implantation (Figure 1). Un espace (approximativement 6 pouces) doit être laissé sur le coté gauche du châssis pour accéder au connecteur.

Ce connecteur peut aussi être utilisé pour fournir l'alimentation d'un fond de panier J2 non GE Fanuc, installé par l'utilisateur. Un kit d'option (IC697ACC715) est disponible pour installer un fond de panier J2. L'alimentation maximum qui peut être fournie au fond de panier J2 est de 5 VCC à 5.2 ampères.

Le câble d'extension d'alimentation doit être bien fixé avant de mettre sous tension. Il ne doit pas être déconnecté pendant le fonctionnement du système.

Unité de traitement centrale (UC)

L'UC des API de la gamme 90-70 est disponible dans les versions suivantes; modèles 731, 771, 772, 780, 781, 782, 788, 789 et CPM 915 et 925. Cette variété d'UC vous permet de choisir différentes vitesses, la capacité E/S, la taille mémoire utilisateur et la fonctionnalité mathématique de virgule flottante (voir la Table 1-1 pour les détails). *Certains UC sont nécessaires pour des applications spéciales et devraient être utilisés pour ces applications. Pour une information détaillée, voir le manuel applicable à cette application souhaitée (voir la liste des publications en rapport, au début de ce manuel).* Ces UC sont les modèles 780 nécessaire pour les applications de redondance UC de secours automatique, et 788 et 789 nécessaires pour les applications de redondance modulaire triple Genius.

Architecture UC

L'UC d'API de la gamme 90-70 contient un microprocesseur 80C186 (modèles 731 et 771/772), 80386DX (modèles 780/781/782/788/789), 80486DX (modèle CPM 915) ou 80486DX2 (modèle CPM 925) comme l'élément principal de traitement, une mémoire intégrée, un processeur VLSI spécialisé dans l'exécution des opérations Booléennes et des interfaces vers le port sériel et le bus système. Le microprocesseur fournit tout le balayage fondamental et le contrôle d'opération, plus l'exécution des fonctions non Booléenne. Les fonctions Booléennes sont gérées par un coprocesseur VLSI, spécialisé (BCP), conçu par GE Fanuc.

Mémoire utilisateur pour l'UCXXX

La mémoire de l'UC consiste en une EPROM intégrée, et, soit une RAM intégrée sauvegardée par batterie (le modèle 731 dispose de 32 Koctets), soit une RAM, sauvegardée par batterie, sur une carte d'extension mémoire. Les modèles 771 et 772 ont 64K, 128K, 256K, ou 512K de mémoire RAM sur une carte d'extension mémoire pour le programme utilisateur et la mémorisation des registres de données (voir Table 2-3). Les modèles d'UC 780/781/782/788 et 789 nécessitent une carte d'extension mémoire de 32 bits (voir Table 2–4) sélectionnée pour convenir à votre application.

Les cartes d'extension mémoire des modèles 771 et 772 ne sont pas compatibles avec les cartes d'extension mémoire des modèles 78X. Lorsque la carte UC est stockée, déconnecter la batterie lithium s'il n'y a pas de programme d'application mémorisé. Si un programme est mémorisé, ne pas déconnecter la batterie, sinon les données seront perdues.

PRECAUTION

Si un *avertissement de batterie basse* se produit, remplacer la batterie *avant* de couper l'alimentation du châssis. Sinon, il est possible que les données soient altérées ou que le programme soit effacé de la mémoire.

Mémoire utilisateur pour les modèles CPM915 et CPM925

La mémoire programme et données des UC CPM915 et 925 est fournie par une carte mémoire RAM CMOS maintenue par batterie, qui fait partie intégrante du module et ne nécessite pas de commande séparée. CPM915 et CPM925 disposent d'une mémoire de 1 Moctets (ces modules remplacent CPM914 et CPM924).

Mémoire flash

Les UC CPM915 et CPM925 utilisent des mémoires flash pour la mémorisation du micro–programme du système d'exploitation *(noter que ces modules ne peuvent supporter le stockage de programme utilisateur dans la mémoire flash).*

Ceci permet la mise à jour du micro–programme sans enlever le module et sans remplacer les EPROM. Le micro–programme du système d'exploitation est mis à jour en connectant un ordinateur compatible PC au port sériel du module et en lançant le logiciel de chargement inclus dans la disquette du micro–programme.

Maitre VME

Tous les UC de la gamme 90–70 peuvent fonctionner comme maitre VME. Pour des informations détaillées sur cette caractéristique, se référer au *Guide utilisateur pour l'intégration des modules VME non GE Fanuc*, GFK–0448.

Chien de garde

Le UC fournit un chien de garde pour attraper certaines conditions de défaillance. La valeur de cette temporisation est contrôlée par l'utilisateur au moyen de la console de programmation. La plage valide du chien de garde va de 10 millisecondes à 2550 millisecondes. La valeur par défaut du chien de garde est de 200 millisecondes. Le chien de garde se réinitialise à chaque balayage.

Caractéristiques UC

Comme décrit précédemment l'emplacement du module dans un système, l'UC doit être dans l'emplacement 1 dans le châssis principal (UC). Un exemple de UC de la gamme 90-70 UC est montré dans la figure suivante, suivi d'une description des caractéristiques du UC.

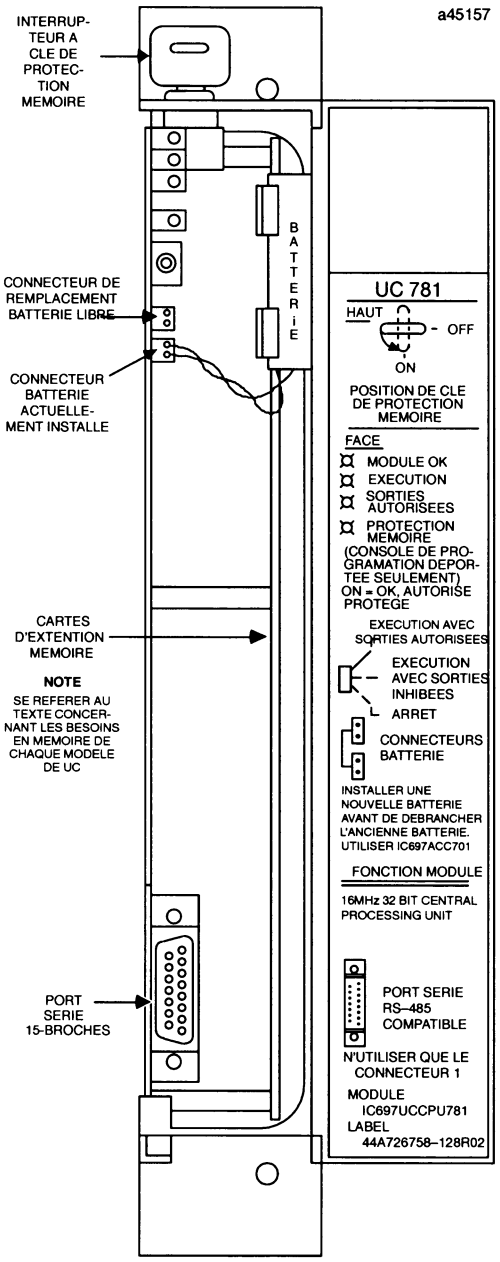


Figure 2-17. Caractéristiques commune des UC d'API de la gamme 90-70 (UC781 montré)

Note

Noter que les modèles de UC 731/732 ont une configuration mémoire figée et ne nécessitent pas de carte d'extension mémoire et que les modèles CPM914/924 ont une carte mémoire de 512Koctets en standard, installée en usine.

Touche interrupteur protection mémoire

Pour une protection mémoire accrue, les modèles de UC 780, 781, 782, 788, 789, 915 et 925 ont une touche interrupteur de protection de la mémoire de console de programmation déportée sur le module. Cette touche interrupteur vous permet de verrouiller manuellement le programme et les données de configuration. Lorsque la touche interrupteur est dans la position "*mémoire protégée*", le programme et les données de configuration ne peuvent être changées qu'au moyen de la console de programmation connectée en parallèle (par le module émetteur bus).

Interrupteur de mode UC

Un interrupteur basculant à trois positions est monté en haut de la carte UC. Cet interrupteur sélectionne un des trois modes de fonctionnement de l'UC : *RUN/ENABLED, RUN/DISABLED*, or *STOP*. Bien que le mode de fonctionnement de l'UC peut être contrôlé à la fois par l'interrupteur et par la console de programmation, la position de l'interrupteur restreint la possibilité de la console de programmation de mettre l'UC dans certains modes. La table suivante montre les modes sélectionnables par la console de programmation suivant la position de l'interrupteur de mode UC.

Table 2-9. Sélection du mode de fonctionnement

Position de l'interrupteur de mode UC	Commande de mode autorisé pour la console de programmation
RUN/ENABLED	STOP STOP/IOSCAN RUN/DISABLED RUN/ENABLED
RUN/DISABLED	STOP STOP/IOSCAN RUN/DISABLED
STOP	STOP STOP/IOSCAN

RUN/sorties actives

La position haute de l'interrupteur est *RUN avec sorties actives*. Avec l'interrupteur dans cette position, l'UC exécute toutes les portions du balayage normalement.

RUN/Sorties inactives

La position centrale de l'interrupteur est *RUN avec sorties inactives*. Lorsque l'interrupteur est dans cette position, l'UC exécute toutes les portions du balayage normalement, mais les sorties sont maintenues dans leur état par défaut et demeurent ainsi inchangées.

STOP, STOP/IOSCAN

La position basse de l'interrupteur est marquée *STOP*. A moins d'être configuré pour STOP/IOSCAN, avec l'interrupteur dans cette position, l'UC ne communique qu'avec la console de programmation et les appareils connectés au port sériel, et rétablit les modules en défaut. S'il est configuré pour STOP/IOSCAN, l'UC fonctionnera comme pour le mode STOP, à l'excep-

tion de la scrutation E/S qui continuera à s'exécuter. La solution logique ne sera cependant pas exécutée, par conséquent, les valeurs de sortie ne changeront pas et représenteront les valeurs présentes dans la table de sortie lorsque la transition vers STOP/IOSCAN s'est produite. La scrutation d'entrée continue à s'exécuter, mettant à jour les tables d'entrée avec l'information courante d'entrée.

Toute valeur des tables d'E/S peut être changée en utilisant l'ordinateur de programmation. En mode STOP/IOSCAN, les sorties physiques du système continueront à suivre les valeurs de la table de sortie.

NOTE

Le mode STOP/IOSCAN ***n'est pas un mode valide*** dans un système de redondance UC à secours automatique synchronisé. Voir le chapitre 4 de GFK–0827, le *Guide utilisateur de redondance UC secours automatique de la gamme Series 90-70 pour des informations détaillées.*

LED d'état UC

Il y a trois LED montées en haut de la carte UC qui indiquent l'état actuel de l'UC. L'état normal de ces LED, lorsque l'UC est en RUN, est allumé. Elles sont éteintes ou clignotent pour indiquer des conditions spéciale ou de défaillance.

OK

La LED supérieure, marquée *OK* est un indicateur de santé de UC. Elle est allumée lorsque l'UC fonctionne correctement. La LED clignote lorsque l'UC exécute les diagnostiques de mise en route et lorsque le système a une défaillance; cependant, dans cet état, l'UC peut toujours communiquer avec la console de programmation. La LED est éteinte lorsque le système est défaillant et que l'UC ne peut pas communiquer avec la console de programmation.

RUN

EXECUTE

La LED du milieu, marquée *RUN* est un indicateur de l'état RUN/STOP de l'UC. Elle est allumée lorsque l'UC se trouve dans les modes RUN/ENABLE ou RUN/DISABLE. Lorsque l'UC se trouve dans les modes STOP ou STOP/IOSCAN, la LED est éteinte.

Connecteurs de batterie

Directement situés sous l'interrupteur de mode, se trouvent deux connecteurs de batterie identiques. Le connecteur relié au câble de la batterie lithium de sauvegarde se branche sur l'un de ces connecteurs pour relier la batterie aux éléments mémoire CMOS. Deux connecteurs sont fournis pour utilisation lorsque le remplacement de la batterie est nécessaire. La batterie actuelle peut rester connectée jusqu'à ce que la nouvelle batterie soit connectée, minimisant ainsi la possibilité de perdre des données.

Connecteur de port sériel

Le connecteur D à 15 broches, en bas du module, permet la connexion vers un port sériel RS-422/RS-485. Ce port permet une connexion vers la carte interface du poste de travail (WSI) installée dans l'ordinateur de programmation. Pour les applications nécessitant des communications RS-232, un convertisseur de RS-232 vers RS-422 (IC690ACC900) ou un

mini convertisseur de RS-232 vers RS422 (IC690ACC901) sont disponibles. Voir les annexes B ou C, respectivement, pour des informations sur ces convertisseurs.

Note

Un répéteur isolé RS-422/convertisseur RS-232 (IC655CCM590) est disponible pour les applications demandant une isolation de terre, là où une terre commune ne peut être établie entre les composants. Pour les détails, voir l'annexe A.

Une version de port COM sériel standard du logiciel de programmation du Logicmaster 90-70 permet la programmation de la logique et la configuration des API de la gamme 90-70 en utilisant le port sériel COM1 ou COM2 de l'appareil de programmation (une carte interface de poste de travail n'est pas nécessaire). Les connections, pour cette configuration, s'effectuent à partir du port sériel COM1 ou COM2 de la console de programmation vers le convertisseur et vers le port sériel de l'UC de la gamme 90-70.

Carte d'extension mémoire pour les modèles d'UC 771 et 772

La mémorisation des programmes d'application et des données de registre des UC modèles 771 et 772 nécessite une carte d'extension mémoire qui se monte sur la carte d'UC principal. La carte d'extension mémoire utilise des éléments mémoire RAM, maintenus par batterie pour la conservation de programmes et données. Les même cartes d'extension mémoire peuvent également être utilisées avec le PCM afin d'augmenter la mémoire totale disponible pour l'application. Quatre versions de carte d'extension mémoire sont disponibles :

Table 2-10. Cartes d'extension mémoire, UC Modèles 771/772 et PCM

Numéro catalogue	Taille mémoire
IC697MEM713	64Koctets
IC697MEM715	128Koctets
IC697MEM717	256Koctets
IC697MEM719	512Koctets

Les cartes d'extension mémoire sont installées sur le module UC ou PCM en les montant sur un connecteur prévu à cet effet. La mémoire RAM CMOS de la carte d'extension mémoire est maintenue par une batterie lithium montée sur le module UC ou PCM sur lequel les cartes mémoire sont installées.

Cartes d'extension pour UC Modèles 780/781/782/788/789

Les UC modèles 780/781/782/788/789 nécessitent également une carte d'extension mémoire. La carte d'extension mémoire, pour ces UC, utilisent des éléments de mémoire RAM CMOS maintenus par batterie pour la conservation des programmes et des données. Ces cartes d'extension mémoire sont arrangées en configuration mémoire de 32 bit et ne peuvent être utilisées qu'avec les UC modèle 78x. Elles ne sont pas compatibles avec les UC des modèles 771 et 772 UC ou le PCM. Quatre versions de carte d'extension mémoire 32 bit sont disponibles. Voir table 1-1 pour les besoins en mémoire de chaque modèle de UC.

Ces cartes d'extension sont installées sur le module UC des modèles 78x en les montant sur un connecteur prévu à cet effet. La mémoire de ces cartes est maintenue par une batterie montée sur le module UC. La mémoire RAM CMOS des cartes d'extension mémoire est maintenue par une batterie lithium montée sur le module UC ou PCM sur lesquels les cartes sont installées.

Table 2-11. Cartes d'extension mémoire 32-Bit pour les UC 78x

Numéro catalogue	Taille mémoire
IC697MEM731	128Koctets
IC697MEM732	256Koctets et 256Koctets mémoire flash non volatile
IC697MEM733	256Koctets
IC697MEM735	512Koctets

Carte d'extension pour UC modèles CPM 915/925

La carte mémoire d'1 Moctets est une caractéristique standard installée en usine sur les UC IC697CPM915 et IC697CPM925.

Module émetteur bus

Le module émetteur bus (BTM), numéro catalogue IC697BEM713, lorsqu'il est inclus dans un système, peut être installé dans n'importe quel emplacement (excepté l'emplacement 1) du châssis UC (s'il n'est pas à la droite d'un emplacement vide). Le BTM est un module optionnel dans un système à châssis unique. Le BTM est nécessaire si plus d'un châssis doivent être inclus dans un système de contrôle API de la gamme 90-70; il fournit également une liaison parallèle haute vitesse vers la console de programmation. Le BTM est un interface parallèle haute vitesse qui transmet les signaux bus E/S, par un câble, vers un module de réception bus situé dans le premier châssis d'extension E/S. Le BTM fournit également la connexion entre la console de programmation et la carte interface de poste de travail, installée dans la console de programmation. Le BTM est montré dans la figure suivante.

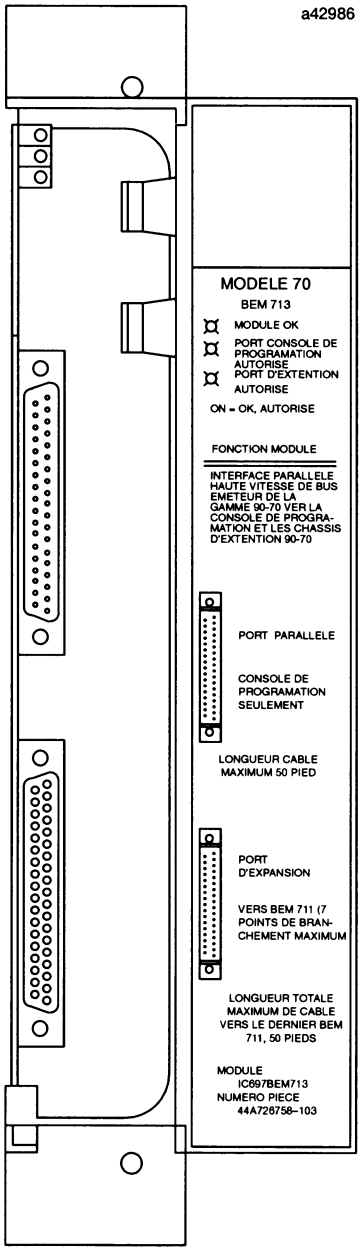


Figure 2-18. Module de transmission bus

Indicateurs d'état

Il y a trois LED situées en haut du BTM. Les LED sont marquées : OK, PGMR ACTIVE et BUS ACTIVE. Comme toutes LED API de la gamme 90-70, elles sont visibles au travers d'une lentille en plastique incolore en haut du couvercle du module. La fonction de chaque LED est décrite ci–dessous.

LED module OK

La LED supérieure est la LED de module OK et est allumée lorsque le logiciel de l'UC a terminé la configuration de mise en route du BTM, et a examiné (ou tenté d'examiner) chaque châssis d'extension du système. Elle est éteinte si l'une de ces conditions n'est pas satisfaite.

LED port de console de programmation autorisé

La LED du milieu est la LED est le port de programmation actif. Cette LED est soit clignotante, soit allumée lorsque la console de programmation et l'API sont en cours de communication. Elle est éteinte lorsqu'ils ne communiquent pas.

LED port d'extension autorisé

La LED inférieure donne l'état du bus d'extension. Cette LED est soit clignotante, soit allumée lorsque le BTM est en communication avec les modules de réception bus, connecté par la liaison parallèle bus E/S. Elle est éteinte lorsqu'ils ne communiquent pas.

Connecteurs BTM

Il y a deux connecteurs sur la face de la carte BTM. Le connecteur supérieur fournit une connection parallèle vers la carte interface de poste de travail (WSI), installée dans la console de programmation API de la gamme. Cette connexion vers le Workmaster II s'effectue par un câble de la console de programmation (IC647CBL703), d'une longueur de 10 pieds (3 mètres) La connexion parallèle vers le Workmaster s'effectue par un câble parallèle E/S, (IC600WD005A). Les câbles parallèles E/S standards (voir Table 2-1) sont utilisés pour connecter le connecteur inférieur du BTM au module de réception bus du premier châssis d'extension. Ces deux connecteurs sont des 37 broches. Le connecteur supérieur est mâle, alors que le connecteur inférieur est femelle.

Module émetteur bus VME

Le module émetteur de bus VME (VBT), numéro catalogue IC697BEM715, permet l'extension du châssis VME principal (UC) lorsque davantage de modules sont nécessaires dans un système qu'il ne peut contenir. Le VTB permet l'extension, à partir d'un châssis UC, d'un maximum de 7 châssis d'API additionnels IC697. Le module occupe un seul emplacement VME et possède un connecteur. Ce connecteur est prévu pour une liaison sérielle au travers des modules de réception bus vers les châssis d'extension. Deux LED vertes, situées en haut du module, donne l'indication d'état du port et du module.

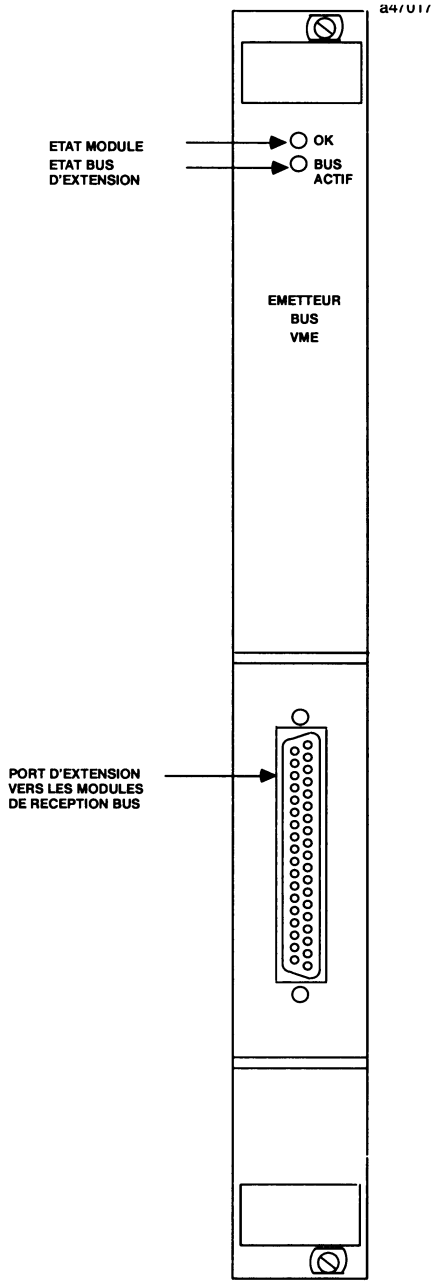


Figure 2-19. Module de transmission bus VME

Réglage des cavaliers de la carte pour l'adressage VBT

L'adresse de base souhaitée de l'espace registre pour le module émetteur bus VME est réglée en configurant cinq cavaliers, JP5 à JP1, sur la carte. Ces cavaliers correspondent à A15 à A11 de l'adresse. Voir chapitre 3, Installation, pour les instructions concernant le réglage des cavaliers de la carte.

Indications d'état

Deux LED vertes situées en haut du module fournissent les informations d'état du module. Les LED sont marquées OK et BUS ACTIVE.

La LED supérieure (OK), est allumée lorsque le logiciel de l'UC a terminé sa configuration de mise en route du VBT, et a recueilli (ou tenté de recueillir) les réponses de chaque châssis d'extension du système. Elle est éteinte si l'une de ces conditions n'est pas rencontrée.

La LED inférieure (BUS ACTIVE) fournit l'état du bus d'extension. Cette LED est, soit *clignotante*, soit *allumée* lorsque le VBT communique avec les modules de réception bus connectés par la liaison bus parallèle E/S. Elle est éteinte lorsqu'ils ne communiquent pas.

Connecteur de port d'extension

Il y a un connecteur sur le module émetteur bus VME, qui possède 37 broches, type D, femelle, et qui nécessite un câble d'extension standard E/S. Ce connecteur permet la connexion en aval du port d'extension du module émetteur bus VME vers un module récepteur bus dans le premier châssis d'extension d'un système.

Module de réception bus

Le module de réception bus (BRM), numéro catalogue IC697BEM711, qui doit être installé dans l'emplacement 1 de chaque châssis d'extension dans un système, est l'interface du châssis d'extension vers le bus E/S. Il fournit la liaison vers le bus E/S pour les modules E/S installés dans son châssis. Le BRM, dans le premier châssis d'extension, se connecte au BTM du châssis UC par un câble bus parallèle E/S. Ce câble est connecté sur le connecteur inférieur du BTM, et au connecteur supérieur du BRM. Le châssis suivant, à inclure dans le bus E/O, est connecté au connecteur inférieur du BRM dans le premier châssis d'extension et au connecteur supérieur du BRM du châssis suivant. Les connexions des châssis d'extension sur le bus E/S continuent de cette façon jusqu'à ce que le maximum de 7 châssis d'extension soient connectés.

Note

La longueur totale de tous les câbles de connexion entre châssis sur le bus E/S ne peut excéder 50 pieds (15 mètres).

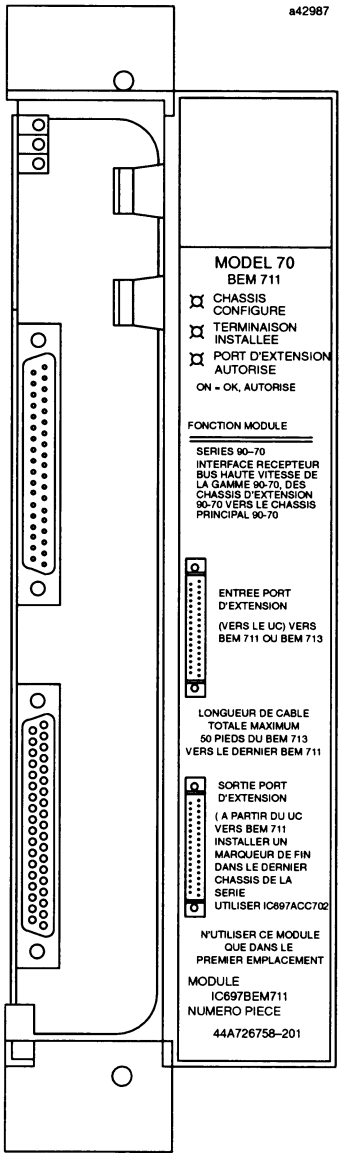


Figure 2-20. Module de réception bus

Bouclage signal bus E/S

Les signaux du bus E/S doivent être bouclés à la fin du bus. Ceci s'effectue en installant un groupe de résistances, situé à l'intérieur d'une prise de bouclage (numéro catalogue IC697ACC702) sur le connecteur inférieur du module BRM installé sur le dernier châssis d'extension E/S du système. Chaque module BRM a une prise de bouclage lorsqu'il est expédié de l'usine. Toutes les prises de bouclage, excepté celle installée sur le dernier BRM, doivent être laissées de coté ou enlevées. Le BRM est montré sur la figure suivante.

Indicateurs d'état

Il y a trois LED situées en haut du BRM. Ces LED sont marquées : OK, LAST RACK, et BUS ACTIVE. Les LED sont visibles à travers une lentille plastique incolore en haut du couvercle du module. La fonction de chaque LED est décrite ci–dessous.

LED carte OK

La LED supérieure, la LED carte OK, est allumée lorsque le logiciel de l'UC a terminé la configuration de mise en route du châssis d'extension et qu'au moins un module de ce châssis réponde à la demande d'information de l'UC. Elle est éteinte si l'une de ces conditions n'est pas satisfaite.

LED dernier châssis

La LED du milieu est la LED de dernier châssis. Cette LED est allumée lorsque la prise marqueur de fin de bus E/S est installée sur le connecteur inférieur de ce BRM, et est éteinte si la prise n'est pas installée. La prise de bouclage doit être installée seulement sur le BRM se trouvant à la fin du bus E/S du châssis d'extension. Tous les BRM sont expédiés d'usine avec une prise de bouclage installée. Ces prises de bouclage doivent être enlevées de tous les châssis d'extension situés entre le châssis UC et le dernier châssis d'extension.

LED extension bus active

La LED inférieure fournit l'état du bus d'extension. Cette LED est allumée lorsque le BRM a détecté qu'il y a eut activité sur le bus d'extension dans les dernières 500 ms, autrement, elle est éteinte. Lorsque cette LED est éteinte, le BRM maintient les modules E/S de la gamme 90-70 de son châssis dans leur état par défaut.

Connecteurs BRM

Le BRM a deux connecteurs montés sur la face de la carte. Le connecteur supérieur est prévu pour connecter le câble E/S, soit au connecteur inférieur d'un BTM dans le châssis UC, soit au connecteur inférieur d'un autre BRM. Le connecteur inférieur est prévu pour la connexion d'un câble E/S avec le connecteur supérieur d'un BRM du châssis d'extension suivant sur le bus E/S ou une prise de bouclage, s'il s'agit du dernier châssis d'un système à châssis multiples. Le câble E/S est un câble à 18 paires torsadées avec tresse de masse. La longueur maximum total du câble entre l'UC et le châssis d'extension le plus éloigné (sur la même masse) est de 50 pieds. Les câbles parallèles E/S standards, correspondant à ces spécifications, sont disponibles en longueurs de 5, 10, 25, et 50 pieds.

Contrôleur bus Genius

Le contrôleur de bus Genius (GBC), numéro catalogue IC697BEM731, pour les API de la gamme 90-70 est l'interface vers le système de communication E/S Genius. Ce système peut n'être qu'un simple contrôle d'E/S utilisant les blocs d'E/S Genius ou un réseau local Genius. La configuration du GBC est simple, en utilisant le logiciel de configuration Logicmaster 90. Les blocs E/S Genius sont explorés de façon asynchrone par le GBC et les données E/S sont transférées a l'UC, une fois par balayage du fond de panier du châssis API de la gamme 90-70. Jusqu'à 31 GBC peuvent être installés dans un système de la gamme 90-70.

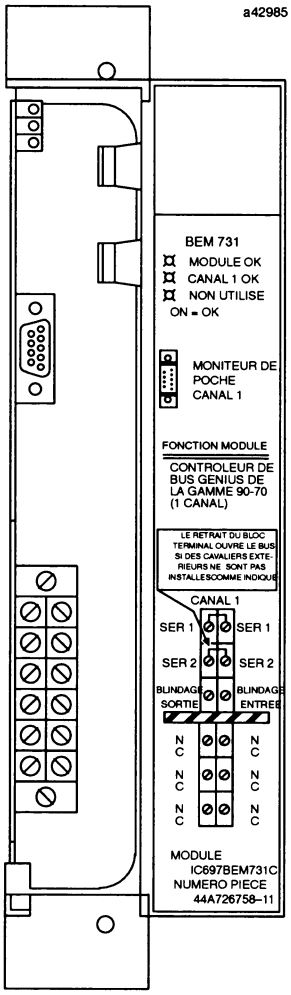


Figure 2-21. Contrôleur de bus Genius de la gamme 90–70

Chaque bus peut avoir jusqu'à 30 blocs E/S Genius connectés. N'importe quel type de bloc E/S Genius peut être connecté à ce bus. *La redondance double bus Genius est également prise en charge.* Ce système protège des défaillances de GBC et de bus Genius en connectant jusqu'à 30 blocs sur une paires de contrôleurs de bus Genius avec les modules de commutation de bus.

Le GBC supporte les communications orientées initialisées par la demande de service de communication (COMREQ) de l'UC. Les erreurs rapportées par les GBC sont gérées par le processeur d'alarme API, qui relève l'indication horaire et place les erreurs en file d'attente dans une table d'erreur.

Fonctionnement contrôleur bus Genius

Le GBC contient un microprocesseur 80186 comme élément de traitement principal, un microcontrôleur 6303 pour la communication avec le bus Genius, une mémoire intégrée, une

puce VLSI personnalisée pour interfacer le bus E/S Genius, et une interface vers le bus système.

Comme caractéristique de sécurité, un chien de garde protège chaque liaison E/S Genius. Cette temporisation est, périodiquement, réinitialisée par le logiciel du GBC. Si elle devait arriver à terme, le microcontrôleur de la carte cesserait de fonctionner et la LED du canal OK s'éteindrait. Si cela se produit, les blocs E/S Genius connectés à la liaison mettront leurs sorties à l'état pré–déterminé approprié par défaut. La cause de la défaillance doit être déterminée avant de rétablir les communications.

Caractéristiques utilisateur du contrôleur de bus Genius

Un contrôleur de bus Genius peut être installé dans n'importe quel emplacement du châssis principal, excepté dans l'emplacement 1 qui est réservé au module UC. Il peut être installé dans n'importe quel emplacement dans un châssis d'extension, excepté l'emplacement 1 qui doit contenir le module de réception bus. La figure suivante est une illustration d'un GBC.

Indicateurs d'état de contrôleur de bus Genius

Le GBC a trois LED situées en haut de la carte : L'une est l'indicateur d'état de la carte, l'autre indique l'état de la liaison Genius. Lorsque la carte fonctionne correctement, les deux LED supérieures sont allumées (la troisième LED n'est pas utilisée actuellement). Elles clignotent ou sont éteintes pour indiquer des conditions spéciale ou défaillante. Si, après que la routine de diagnostique de mise en route soit terminée, toutes les LED sont éteintes, ceci signifie qu'une défaillance de module a été détectée et que la carte doit être remplacée.

LED module OK

La LED supérieure, marquée OK, indique la état du GBC. Elle est allumée lorsque la carte a terminé, avec succès, les diagnostiques de mise en route. Si les diagnostiques de mise en route détectent une défaillance ou si la carte fait défaut pendant le fonctionnement, la LED sera éteinte. La LED clignote pendant les diagnostiques de mise en route et lorsque le GBC est installé dans un emplacement différent de celui qui a été spécifié par les informations de configuration chargées par la console de programmation.

LED canal 1 OK

La LED canal 1 OK est celle du milieu. Elle fonctionne de la même façon que la LED module OK, c'est–à–dire qu'elle s'allume lorsque la carte a terminé, avec succès, les diagnostiques de mise en route et s'éteint lorsqu'une défaillance a été détectée pendant les diagnostiques de mise en route ou si le bus ou le contrôleur de bus font défaut pendant que l'UC fonctionne (même en mode STOP). Si le défaut est une défaillance du contrôleur de bus, la LED restera éteinte en permanence. S'il s'agit d'une défaillance de bus, comme un fil coupé ou des erreurs excessives de bus, la LED restera éteinte jusqu'à ce que la condition de défaillance soit corrigée.

Connecteurs GBC

Un GBC a deux connecteurs. Directement sous la LED, se trouve un connecteur spécialisé à 9 broches pour la connexion avec le moniteur de poche. Les connections bus actuelles sont effectuées par une carte terminale amovible de 12 points. Six de ces terminaux sont utilisés pour la connexion du canal E/S Genius. Le GBC peut être situé soit à la fin, soit au milieu du bus.

Remote I/O Scanner

Le remote I/O scanner, numéro catalogue IC697BEM733, permet aux E/S de la gamme 90-70 d'être distribuées sur la liaison E/S Genius à en endroit éloigné de l'UC de la gamme 90-70. Ce module est situé dans un châssis standard, à 5 ou 9 emplacements, de la gamme 90, avec les modules E/S discrets et/ou analogiques de la gamme 90-70. Ce sous–système est considéré comme un châssis déporté. Il fonctionne de façon similaire a l'UC de la gamme 90-70, en ce sens qu'il contrôle toutes fonctions E/S du châssis déporté où il se trouve; cependant, il n'effectue aucune solution logique. Toutes les données E/S de ce châssis sont communiquées au et de l'UC de la gamme 90-70 par la liaison E/S Genius.

Chaque châssis déporté peut contenir jusqu'à 1024 entrées et 1024 sorties, ou jusqu'à 64 canaux d'entrée analogique et 64 canaux de sortie analogique, ou toute combinaison n'excédant pas la limite de 128 octets d'entrée et 128 octets de sortie.

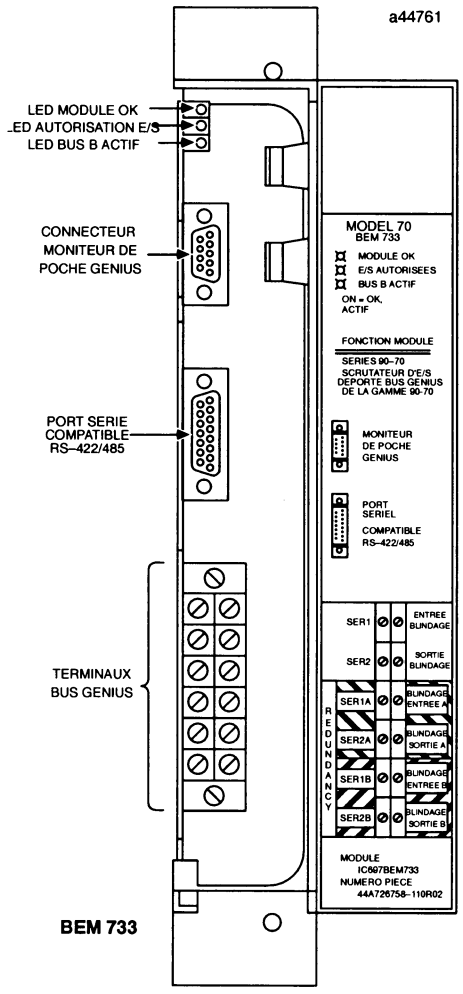


Figure 2-22. Module scrutation E/S déporté

Fonctionnement remote I/O scanner

Le remote I/O scanner contient deux systèmes de microprocesseur séparés, mais étroitement liés. Un microprocesseur 80186 contrôle toute l'activité du châssis déporté, ce qui inclut la configuration, la communication de la console de programmation et la scrutation des E/S. Un microprocesseur 64180 et un circuit VLSI personnalisé gèrent toutes les communications Genius. Ces deux systèmes micro–processeur sont connectés ensemble par une mémoire commune. Toutes les données E/S, ainsi que les données spécifiques du système et de diagnostique passent par cette mémoire

Un connecteur 15 broches procure un port sériel compatible RS-422/RS-485 afin de connecter une carte interface de poste de travail, installée dans l'ordinateur de programmation (ou connecter la console de programmation par un RS-422/485 vers le convertisseur RS-232 sans interface de poste de travail). Un connecteur 9 broches, situé directement sous les LED, correspond à un port spécialisé pour brancher le moniteur de poche Genius. Le bus Genius est relié au travers d'une carte terminale amovible, identique à celle située sur le module contrôleur bus Genius.

Indicateurs d'état LED

Le module scrutateur d'E/S déporté a trois LED marquées, de haut en bas, OK, I/O ENABLED, et BUS B. La LED OK (module OK) s'allume pour indiquer que le module a passé avec succès ses tests diagnostique après la mise sous tension. Elle peut aussi clignoter pour indiquer l'une des conditions listées sur la table suivante.

La LED I/O ENABLED s'allume lorsque les points E/S du châssis déporté sont en cours de traitement avec les données reçues du contrôleur. Elle s'éteindra si l'une des conditions suivantes se produit :

- Le bus Genius reliant le scrutateur d'E/S déporté et le contrôleur de bus Genius est coupé ou sérieusement interrompu.
- L'API de la gamme 90-70 est arrêté (en mode STOP), ou est configuré de telle façon qu'il empêche le contrôleur de bus Genius de servir le châssis déporté.
- Le remote I/O scanner a été mis en mode STOP et n'a pas été remis en mode RUN.

La LED I/O ENABLED peut aussi clignoter, comme indiqué dans la table suivante.

Table 2-12. Récapitulation des indications LED

Nom et état LED		Description
Module OK	**I/O ENABLED**	
Allumée	Allumée	Opération normale
Clignotante	Clignotante	Erreur détectée
Allumée	Clignotement alterné	Donnée E/S forcée
Clignotement alterné	Clignotement synchronisé	Erreur détectée et donnée E/S forcée
Clignotement synchronisé	Eteinte	Conflit adresse bus sériel Genius détecté
Allumée	Eteinte	E/S non servies
Eteinte		Pas d'alimentation ou erreur fatale lors de la mise en router

La LED BUS B s'allume lorsque le bus B est actif en configurations bus redondant où le remote I/O scanner a été configuré comme contrôleur de module de commutation de bus. La LED BUS B est éteinte dans toutes les autres conditions.

Pour des informations détaillées sur le remote I/O scanner, se référer au GFK–0579, le *Manuel utilisateur du remote I/O scanner de la gamme 90–70.*

Contrôleur de bus FIP

Le contrôleur de bus FIP de la gamme 90–70 (FBC) est un contrôleur bus à deux canaux qui occupe un seul emplacement dans un châssis standard ou intégrateur VME. le FBC est configuré par la fonction logicielle de programmation de configuration Logic–master 90–70. Les éléments E/S, sur le bus FIP, sont scrutés de façon asynchrone par le contrôleur de bus et les données E/S sont transférées a l'UC une fois par balayage. Jusqu'à 31 contrôleurs de bus, de toutes sortes, peuvent être incorporés dans un système de la gamme 90–70. Parmi les 31 contrôleurs de bus, quatre, maximum, peuvent être des contrôleurs de bus FIP.

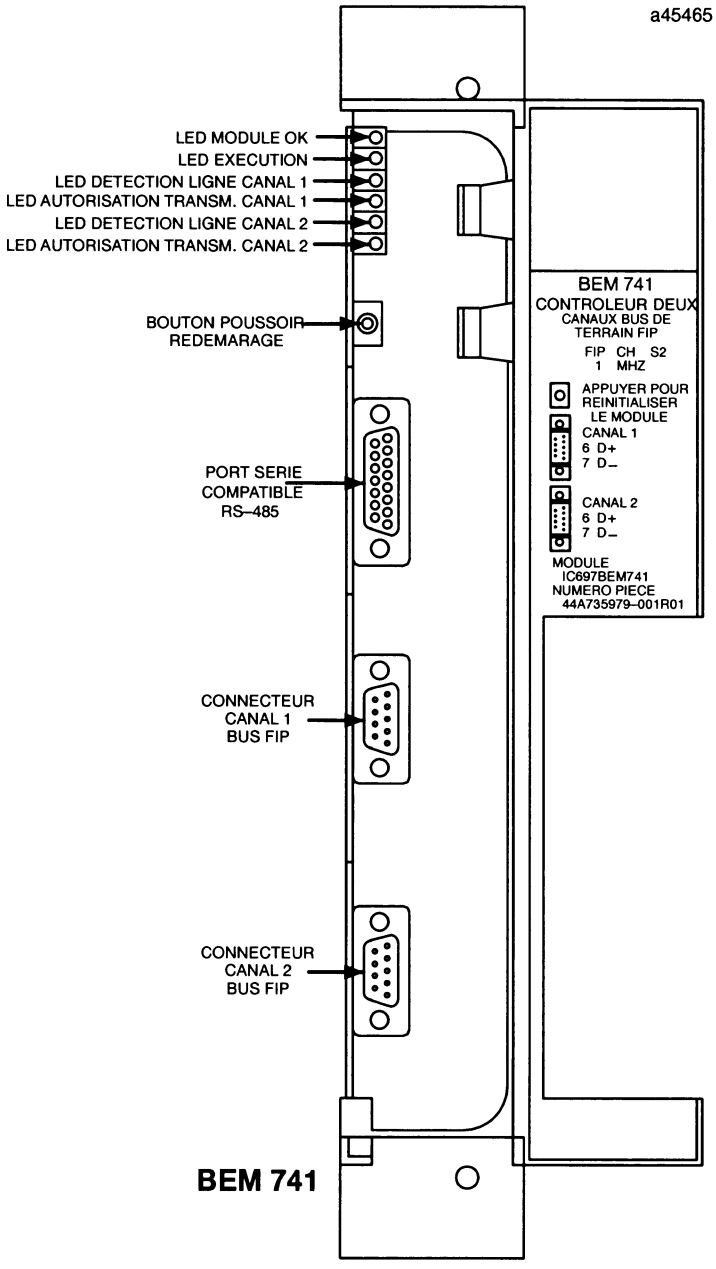


Figure 2-23. Contrôleur de bus FIP

Un bus FIP peut desservir :

- Les points déportés, châssis E/S IC693 qui sont interfacés avec le bus par les modules scrutateurs E/S déportés. Chaque point déporté peut inclure toute combinaison de modules E/S discrètes ou analogiques.
- Postes de contrôle sur le terrain, modules de contrôle E/S sur le terrain qui sont interfacés avec le bus par l'unité interface de bus FIP (BIU).
- Les appareils génériques, comme les ordinateurs à usage général, qui sont interfacés avec le bus par un module FIP non GE Fanuc.

Un bus FIP est utilisé essentiellement pour le contrôle des E/S. Il est aussi utilisé pour mémoriser les données de configuration vers des appareils déportés et rapporter les erreurs.

Situation dans un système

Un module contrôleur de bus FIP peut être installé dans n'importe quel emplacement du châssis UC ou d'un châssis d'extension. La figure suivante montre une installation typique avec un contrôleur de bus FIP connecté à un remote I/O scanner qui permet aux modules E/S de la gamme 90–70 d'être sur le bus FIP. Le remote I/O scanner et les modules qu'il dessert sont appelés *Nid E/S FIP* Pour des informations détaillées sur le remote I/O scanner de la gamme 90–70, se référer au *Manuel utilisateur du remote I/O scanner*, GFK–1037.

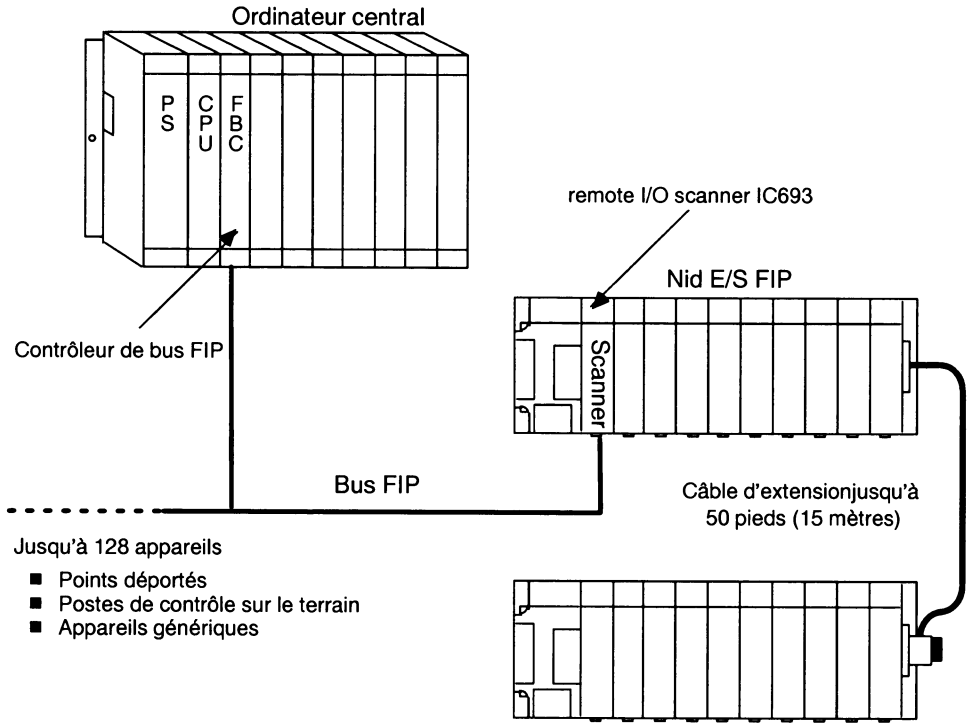


Figure 2-24. Exemple de contrôleur de bus FIP dans un système

Caractéristiques utilisateur du contrôleur de bus FIP

Ce qui suit est une description de base des caractéristiques du module (se référer à la figure 2–21 pour la localisation des caractéristiques matérielles).

LED d'état

Les six LED situées sur la face du contrôleur de bus FIP indiquent l'état du module et l'activité des communications.

Les deux LED du haut indique la santé du module. Les quatre LED du bas indiquent l'activité des communications sur le bus FIP. Deux LED sont spécialisées pour chacun des deux canaux FIP.

MODULE OK

Indique l'état du contrôleur de bus FIP. Cette LED clignote pendant les diagnostiques de mise en route et devrait rester allumée aussi longtemps que l'alimentation est appliquée au contrôleur de bus.

EXECUTION

Montre l'état de fonctionnement du contrôleur de bus FIP. Cette LED s'allume lorsque le module scrute activement les E/S.

DETECTION LIGNE CANAL 1

Cette LED est allumée lors de la détection d'un signal de ligne sur le bus FIP relié au canal 1.

AUTORISATION TRANSMISSION CANAL 1

Cette LED est allumée lorsque le contrôleur de bus FIP transmet des données sur le bus FIP relié au canal 1.

DETECTION LIGNE CANAL 2

Cette LED est allumée lors de la détection d'un signal de ligne sur le bus FIP relié au canal 2.

AUTORISATION TRANSMISSION CANAL 2

Cette LED est allumée lorsque le contrôleur de bus FIP transmet des données sur le bus FIP relié au canal 2.

Bouton poussoir

Un bouton poussoir situé directement sous les LED est prévu comme moyen pour autoriser le contrôleur de bus à accepter une mise à jour de son micro–programme d'exploitation. Il est aussi utilisé pour ré–initialiser localement le contrôleur de bus dans l'éventualité d'une expiration de temps du chien de garde.

Connecteur sériel

Le connecteur sériel 15 broches situé sur le controleur de bus FIP permet le branchement d'un ordinateur type PC afin d'effectuer une mise à jour du micro–programme d'exploitation du contrôleur de bus. Le port utilise le standard électrique RS–485.

Table 2-13. Affectation des broches du port sériel RS–485

Numéro broche	Nom du signal	Numéro broche	Nom du signal
1	Masse blindée	9	Résistance de terminaison *
2	Sans connexion	10	RXD–
3	Sans connexion	11	RXD+
4	ATTACH	12	TD–
5	+5V (5 Volts CC)	13	TD+
6	RTS–	14	RTS+
7	0V (terre CC)	15	CTS+
8	CTS+	Boîtier	Masse structure carte

* Une résistance de 120 ohm est reliée à la masse de la structure de la carte.

Connecteurs bus FIP (canal 1 et 2)

Deux connecteurs 9 broches situés sur le contrôleur de bus FIP sont prévus pour le branchement de l'un des deux bus FIP. Celui du haut est pour le bus FIP *canal 1*et celui du bas, pour le bus FIP canal 2. Du fait que les signaux des deux bus sont identiques, les deux bus procurent une possibilité de bus redondants.

Table 2-14. Affectation des broches du connecteur de bus FIP

Numéro broche	Nom du signal	Numéro broche	Nom du signal
1	Sans connexion	6	D+
2	Sans connexion	7	D–
3	Sans connexion	8	Sans connexion
4	Sans connexion	9	Sans connexion
5	Sans connexion	Boîtier	Terre signal

* Le boîtier du connecteur est relié à la structure de la carte de façon capacitive.

Le bus FIP

Le bus FIP est un câble de deux paires torsadées blindées. La sélection correcte du câble est critique pour un bon fonctionnement du système. Les types de câble convenables sont listés dans le *Manuel utilisateur du contrôleur de bus FIP*, GFK–1038.

Les pratiques prudentes de câblage, ainsi que les codes local et national, nécessitent une séparation physique entre les circuits et la distribution de courant ou une puissance moteur. Se référer aux sections 430 et 725 de la codification électrique nationale.

Table 2-15. Caractéristiques de bus FIP

Type de bus	Paire torsadée simple plus blindage. Des câbles à fibre optique et des modems peuvent également être utilisés.
Vitesse de transmission	1 Mbaud
Longueur de bus maximum	2000 pieds (610 mètres). La longueur maximum dépend également du type de câble. Les types de câble sont décrits en détails dans le chapitre 2 du Manuel utilisateur du contrôleur de bus FIP. Des longueurs supérieures de bus sont possibles en utilisant les sections des câbles à fibre optique avec des modems.
Nombre maximum d'appareils	256 appareils
Encodage	Encodage Manchester II

Interface liaison E/S

Le module interface E/S, numéro catalogue IC697BEM721, est utilisé pour interfacer un API de la gamme 90-70 avec des produits GE Fanuc et Fanuc, qui peuvent également se connecter sur la liaison E/S, propriété de Fanuc. La liaison E/S Fanuc est une interface sérielle qui permet l'échange de données E/S à haute vitesse, entre un appareil maitre et jusqu'à 16 esclaves. La distance maximum entre les divers appareils sur une liaison E/S est de 33 pieds (10 mètres). Si de plus grandes distances sont nécessaires entre les modules, des câbles à fibre optique et des adaptateurs optiques optionnels peuvent être utilisés pour augmenter la distance maximum entre les divers appareils jusqu'à 330 pieds (100 mètres).

Jusqu'à quatre modules interface liaison E/S peuvent être installés dans un API de la gamme 90-70. Chaque module interface liaison E/S peut être utilisé en mode maitre ou esclave. Généralement, lorsqu'il y a plusieurs modules interface liaison E/S dans un même API, ils se trouvent sur des liaisons E/S séparées. Cependant, il est possible d'avoir plus d'un module interface liaison E/S dans un API de la gamme 90-70 connecté sur la même liaison, si cela convient aux besoins de l'application.

Up to four I/O Link Interface Modules can be installed in a Series 90-70 PLC. Each I/O Link Interface Module can be used in either master or slave mode. Usually, when there are multiple I/O Link Interface Modules in the same PLC, they are on separate I/O Links. However, it is possible to have more than one I/O Link Interface Module in the Series 90-70 PLC connected to the same link, if that suits the needs of the application.

Si utilisé en maitre

Un module interface liaison E/S peut échanger jusqu'à 1024 entrées discrètes et 1024 sorties discrètes avec les appareils esclaves. Les esclaves potentiels incluent les API de la gamme 90-30, les CNC de la gamme 0 et les CNC Power Mate.

Si utilisé en esclave

Le module interface liaison E/S de la gamme 90-70 peut échanger jusqu'à 64 entrées discrètes et 64 sorties discrètes avec le maitre. Le maitre peut être un autre API de la gamme 90-70, une CNC des gammes 15, 16 ou 18, une CNC de la gamme 0 modèle C ou une CNC F-D Mate. Les API de la gamme 90-70 et les CNC de la gamme 0 peuvent être utilisés soit comme maitre, soit comme esclave.

Le module liaison E/S est configuré en utilisant le logiciel Logicmaster 90-70. Le logiciel d'application, fourni sur disquettes avec le module interface liaison E/S, peut être utilisé pour régler et contrôler la liaison E/S. Ce logiciel d'application peut aussi être utilisé pour attribuer les adresses des données d'entrées et de sorties vers et à partir de la liaison E/S et fournir des possibilités de diagnostiques pour la liaison E/S. La console de programmation Logicmaster 90-70 est utilisée pour intégrer ce logiciel d'application dans le reste d'un programme d'application.

Description module

Le module interface liaison E/S occupe un emplacement du châssis API de la gamme 90-70. Il peut être installé dans n'importe quel châssis ou emplacement, excepté l'emplacement 1, qui est réservé au module UC.

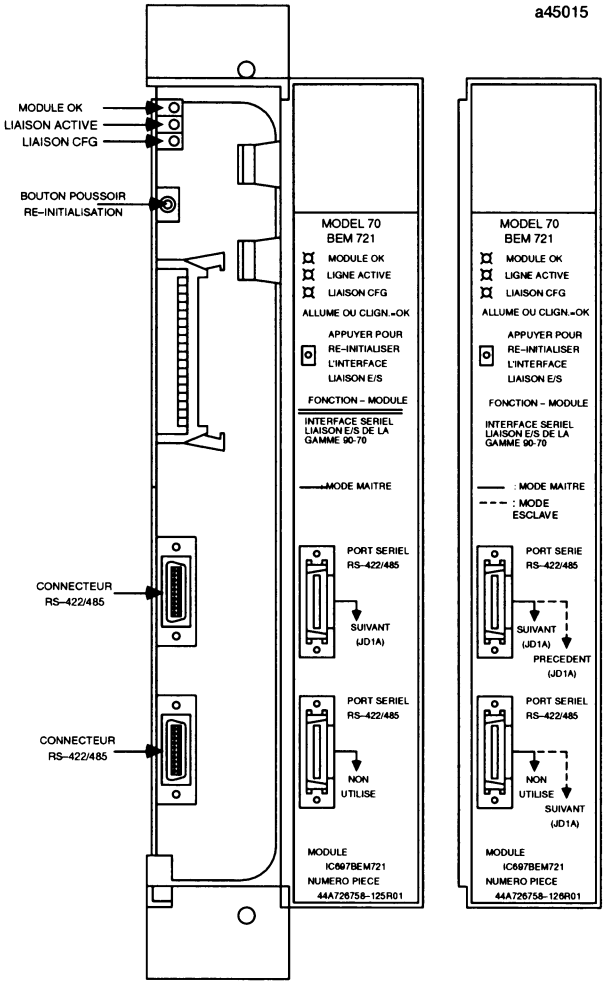


Figure 2-25. Module interface liaison E/S

LED indicateur d'état

Le module a trois LED qui indiquent l'état de fonctionnement, de configuration et de communications du module.

Nom de la LED	Fonction
MODULE OK :	indique l'état de fonctionnement du module.
LIAISON ACTIVE :	indique l'état de communications du module.
LIAISON CFG :	indique si la configuration de la liaison E/S s'est produite

Bouton poussoir de ré–initialisation

Le bouton poussoir de ré–initialisation donne un moyen pratique de ré–initialisation si un défaut se produit. Si le module est utilisé comme maitre, la pression de ce bouton ré–initialise le module et le fonctionnement de la liaison. Le programme d'application doit être utilisé pour ré–initialiser la liaison. Si le module est utilisé comme esclave, la pression de ce bouton ré–initialise le module, si un défaut a provoqué l'arrêt du fonctionnement du module alors que le reste de la liaison continue de fonctionner.

Ports sériels

La face du module interface liaison E/S a deux connecteurs, type D à 20 broches de ports sériels, RS-422/485. Ces ports sont utilisés pour se connecter sur la liaison E/S GE Fanuc.

Pour des informations détaillées sur le module interface de liaison E/S, se référer au GFK–0644, le *Manuel utilisateur du module interface de liaison E/S de la gamme 90–70.*

Note

Lors de la mise en route de l'UC de l'API sans batterie et que le module interface de liaison E/S est présent, une erreur incorrecte de *perte de module ou module option manquant* sera répertoriée pour chaque module interface de liaison E/S; cependant, l'UC ne considèrera pas ces modules comme perdus et les modules continueront à fonctionner correctement.

En cas d'utilisation de mémoire flash, l'erreur de perte de module ou de module option manquant devrait être configurée comme *diagnostique*, si des modules interface de liaison E/S sont présents.

Module de communications de redondance

Le module de communications de redondance (RCM), numéro catalogue IC697RCM711, fournit un chemin de communications pour partager les données entre deux UC dans un système de redondance UC de secours automatique synchronisé. Dans un système synchronisé, les données E/S sont contrôlées par une unité (l'unité active) mais sont partagées entre les deux unités (unités active et de sauvegarde). Le RCM fournit le chemin de communications entre les deux unités. Un RCM doit être configuré dans les deux API, primaire et secondaire. Le RCM doit se situer dans le châssis 0 et il ne doit pas y avoir d'emplacement vide entre le RCM et l'UC (il peut y avoir d'autres modules).

Caractéristiques RCM

La figure suivante montre les caractéristiques du module RCM.

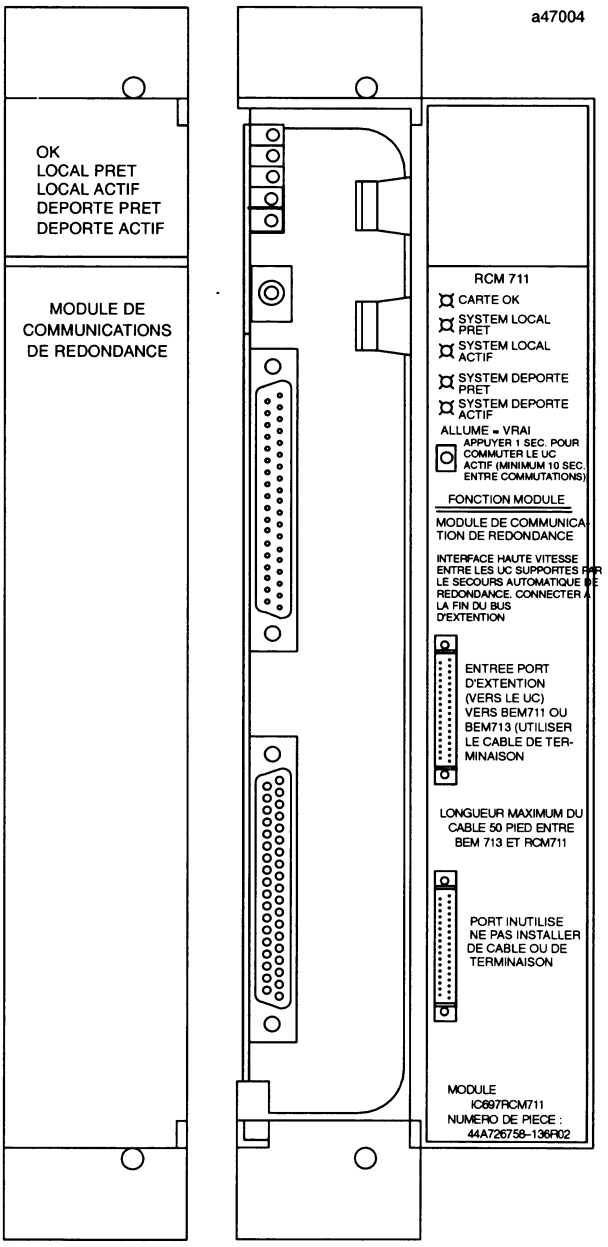


Figure 2-26. Module communications de redondance

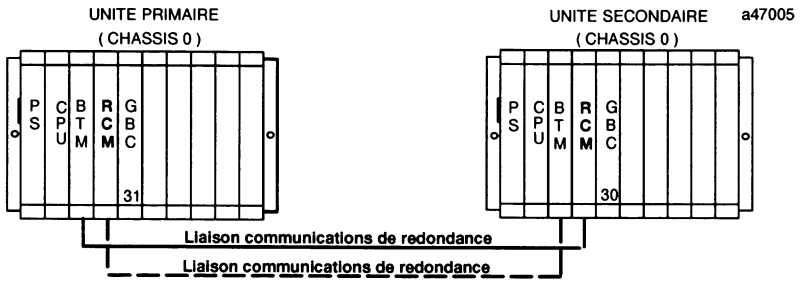


Figure 2-27. Exemple de localisation RCM dans un système de redondance UC de secours automatique

LED d'état système RCM

Un système de redondance UC de secours automatique a deux modules RCM, chacun disposant de cinq LED et un bouton poussoir momentané pour la commutation manuelle des unités active et de sauvegarde. Les LED seront toujours mises à jour par le système approprié. Le RCM dispose de deux temporisations internes qui coupent, automatiquement, quatre LED (sauf la LED carte OK), si les LED n'ont pas été mises à jour durant une période précisée. Les deux LED déportées et les deux LED locales ont des temporisations séparées, puisque contrôlées par des systèmes différents.

Le RCM a cinq LED :

- CARTE OK
- SYSTEME LOCAL PRET
- SYSTEME LOCAL ACTIF
- SYSTEME DEPORTE PRET
- SYSTEME DEPORTE ACTIF.

Ces LED rapportent l'état de santé du RCM et l'état de contrôle du système de redondance UC de secours automatique. L'état fournit par ces LED est aussi fournit dans une zone mémoire %S (%S33 - %S39) qui est accessible à partir du programme logique utilisateur mais ne peut pas être modifié ou ignoré. Les LED ont les significations et utilisations suivantes. Noter que le terme *unité locale*, lorsqu'il est associé avec un RCM particulier, se réfère à l'unité où se trouve le RCM. *Unité déportée* se réfère à l'unité dans laquelle le RCM est configuré par le système sur le plan de l'adressage comme étant dans le châssis 7, emplacement 1. Chaque RCM aura une unité locale et déportée associée.

CARTE OK

Cette s'allumera lorsque les diagnostiques seront terminés et que le RCM a été déterminé comme fonctionnant normalement. Elle restera allumée à moins d'une défaillance du RCM.

SYSTEME LOCAL PRET

Indique si l'unité locale est prête à devenir l'unité active dans une configuration API redondante. Si la LED est allumée, l'unité locale a été configurée pour la redondance, se trouve en mode EXECUTION et a effectué l'initialisation, les diagnostiques et la synchronisation de façon satisfaisante pour prendre le contrôle du système redondant, si elle est sélectionnée comme étant l'unité active. L'unité locale est responsable du réglage de l'état de cette LED, au moins une fois par balayage; si l'unité locale est incapable de la régler (ou omet de le faire), le matériel forcera l'extinction de la LED après l'expiration de la temporisation.

SYSTEME LOCAL ACTIF

Indique si l'unité locale est l'unité de contrôle (ou active) dans un système redondant. L'unité locale est responsable du réglage de l'état de cette LED au moins une fois par balayage; si l'unité locale est incapable de la régler (ou omet de le faire), le matériel forcera l'extinction de la LED après l'expiration de la temporisation.

SYSTEME DEPORTE PRET

Indique si l'unité déportée est prête à devenir l'unité active dans une configuration API redondante. Si la LED est allumée, l'unité locale a été configurée pour la redondance, se trouve en mode EXECUTION et a effectué l'initialisation, les diagnostiques et la synchronisation de façon satisfaisante pour prendre le contrôle du système redondant, si elle est sélectionnée comme étant l'unité active. L'unité locale est responsable du réglage de l'état de cette LED, au moins une fois par balayage; si l'unité locale est incapable de la régler (ou omet de le faire), le matériel forcera l'extinction de la LED après l'expiration de la temporisation.

Bouton poussoir de sélection d'unité

Le module dispose d'un bouton poussoir momentané qui, lorsqu'il est pressé pendant une seconde et relâché, vous permet de commuter manuellement le contrôle de l'unité *active,* vers l'unité de *sauvegarde*, si l'unité de sauvegarde est prête. L'état du bouton est vérifié par le logiciel de l'UC API. La commutation entre les unités peut aussi être contrôlée par l'incorporation de la fonction SVC_REQ dans la logique utilisateur, qui sera activée par la logique utilisateur. Lorsqu'une commutation a été demandée, vous devez attendre 10 secondes avant de demander une autre commutation

Connecteurs RCM

Le RCM a deux connecteurs montés sur la face de la carte. *Le connecteur du haut est le seul utilisé.* Il est relié, par le câble E/S avec terminaison intégrée, au dernier châssis de l'*autre* système API. S'il n'y a pas de châssis d'extension, il est connecté au connecteur le plus bas du module de transmission bus de l'autre système. Le câble E/S avec terminaison intégrée est disponible en deux longueur :

- IC697CBL811, 10 pieds (3 mètres)
- IC697CBL826, 25 pieds (7.5 mètres)

Carte WSI de programmation

La console de programmation peut communiquer avec l'API de la gamme 90-70 au moyen de la carte interface de poste de travail (WSI). Deux versions de WSI sont disponibles, le numéro catalogue IC640WMI910 est utilisé avec l'ordinateur Workmaster ou un IBM PC-XT, PC-AT, ou un ordinateur personnel compatible, et le numéro catalogue IC647WMI920 est utilisé avec l'ordinateur Workmaster II, ou un ordinateur personnel IBM PS/2. Ces deux cartes interface de poste de travail fournissent une interface combinée sérielle/parallèle vers les API de la gamme 90.

La carte WSI est disponible avec le logiciel de programmation Logicmaster 90. Le WSI occupe toute la longueur d'un emplacement de l'ordinateur qui exécute le logiciel de programmation. L'ordinateur utilisé pour la programmation peut être un Zenith Notebook Programmer, un Workmaster, Workmaster II ou un ordinateur industriel Cimstar, ou un IBM-PC, PC-XT, PC-AT, PS/2 ou un ordinateur personnel compatible.

Architecture WSI

Un microprocesseur 80188 fournit tout le contrôle de fonctionnement du WSI. Le matériel interface avec le bus de l'ordinateur est une logique discrète et comprend une RAM partagée de 8K. L'interface parallèle permet à la carte WSI de communiquer avec l'UC de la même façon qu'un autre module intelligent optionnel de la gamme d'API 90-70. L'interface sériel permet les communications vers l'UC par le port sériel de l'UC. La carte WSI possède une ROM contenant les diagnostiques de mise en route et le logiciel permettant de charger le logiciel d'exploitation à partir de la console de programmation.

La carte fille contient des fusibles non–remplaçables et des terminaisons pour le bus de câble parallèle. Les illustrations suivantes sont des exemples des configurations système sérielle et parallèles vers le Workmaster II.

Indicateur d'état WSI

La carte WSI possède une LED qui ne peut se voir qu'une fois le capot de l'UC partiellement ôté. Cette LED *clignote* pendant les diagnostiques de mise en route. Si une défaillance de carte est détectée par les diagnostiques de mise en route, la LED s'*éteindra* et restera éteinte. Autrement, elle est *allumée*. Si ceci se produit, la carte devrait être remplacée. Une deuxième LED, située sur la carte fille, est *allumée* pendant le session de communications et pendant 500 ms après avoir reçu un message de l'UC; autrement, elle est *éteinte*.

Connecteurs WSI

Le WSI a un connecteur de 37 broches, qui est utilisé pour les communications sérielle et parallèle. La connexion vers l'API se fait à partir de ce connecteur, au moyen d'un câble E/S parallèle, sur le connecteur supérieur du BTM ou au moyen d'un câble sériel vers le connecteur de port sériel de l'UC. Le câble parallèle E/S disponible (IC697CBL703) mesure 10 pieds (3 mètres), et le câble sériel disponible (IC697CBL704) mesure également 10 pieds (3 mètres).

L'illustration suivante est un exemple de connection entre le programeur vers le BTM pour une interface parallèle et du programeur vers l'unité centrale pour une interface sériel.

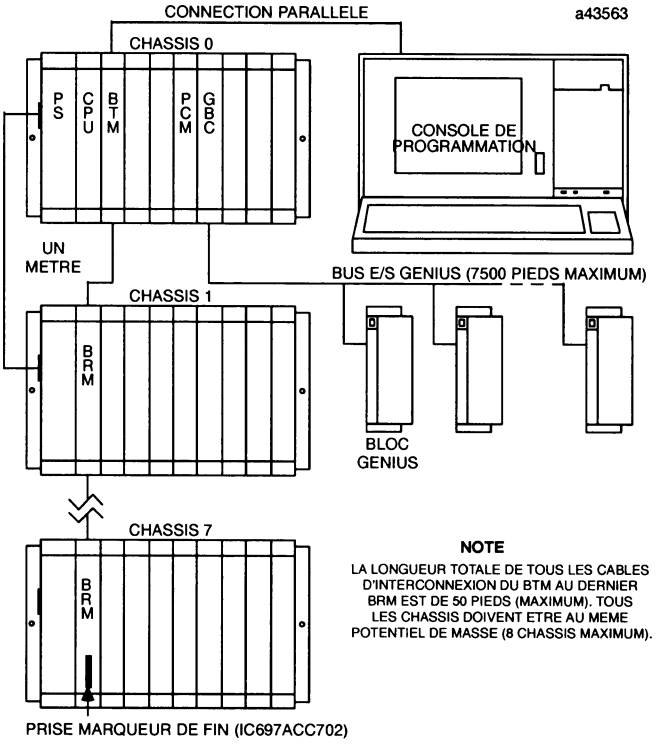


Figure 2-28. Configuration système – Interface parallèle vers la console de programmation

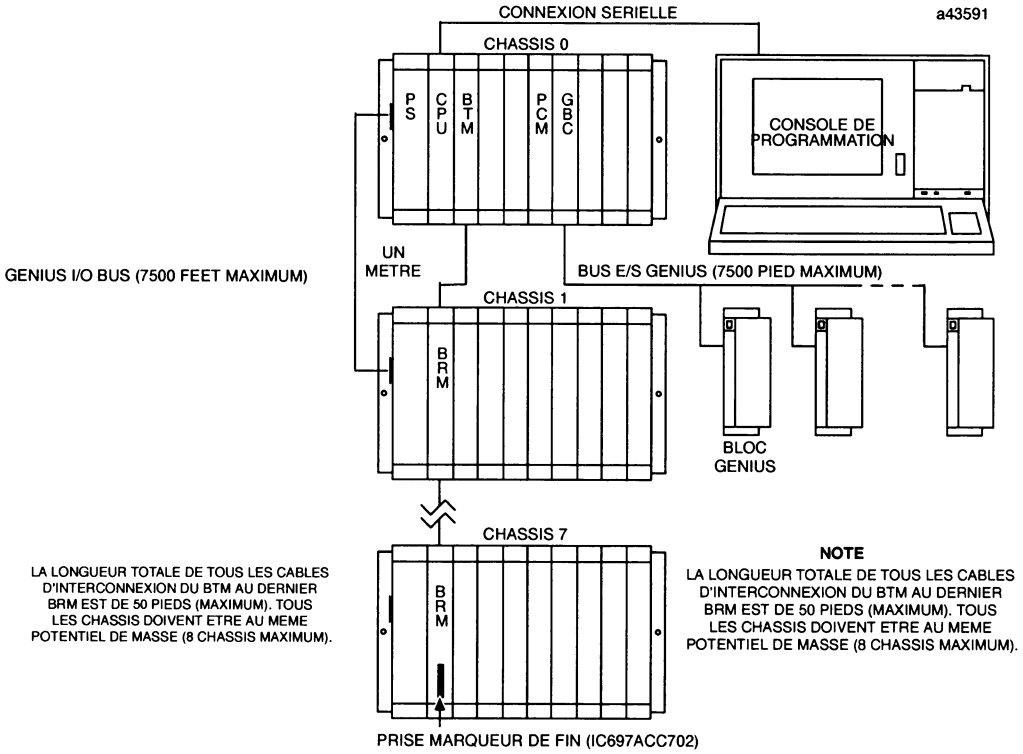


Figure 2-29. Configuration système – Interface sériel vers la console de programmation

Module coprocesseur programmable

Le module coprocesseur programmable (PCM) existe en deux versions, numéro catalogue IC697PCM711 et IC697PCM712. Le PCM est un micro–ordinateur à usage général sur une seule carte qui améliore la fonctionnalité des API de la gamme Series 90-70. Le module PCM (IC697PCM712) est une nouvelle version du PCM, qui est un module autonome. L'application essentielle des modules de PCM712 consiste en châssis d'extension de la gamme 90–70, connectés aux UC de bus VME standards. Pour plus d'informations, voir GFK–0819, *Guide du développeur d'application PCM autonome de la gamme 90–70.*

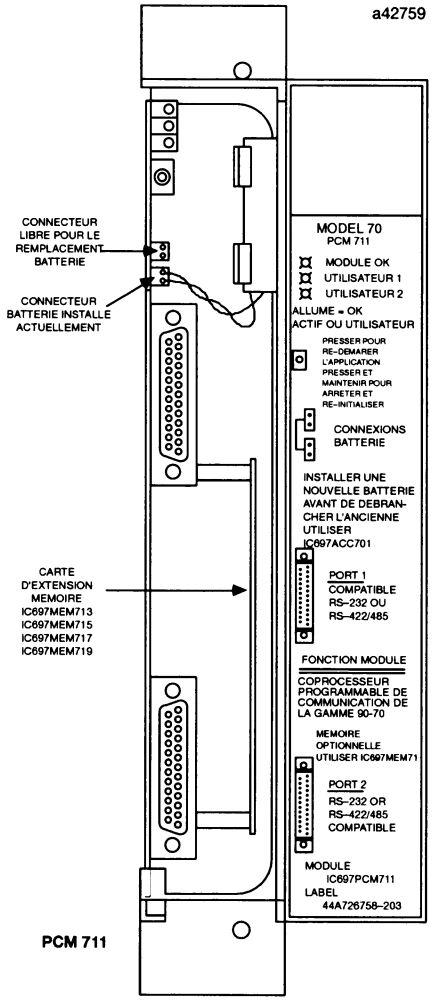


Figure 2-30. Module coprocesseur programmable

Le PCM a deux ports sériels, chacun ayant son propre connecteur, pour l'interfaçage des appareils sériels RS232/485. Il supporte le protocole de communications CCM GE Fanuc, le langage de programmation MegaBasic et se programme en utilisant un Workmaster, Workmaster II ou un ordinateur industriel Cimstar, ou un ordinateur personnel IBM ou compatible.

Le PCM dispose d'une mémoire utilisateur intégrée CMOS, sauvegardée par batterie, de 128 Koctets, qui peut être augmentée jusqu'à 640 Koctets en installant une carte d'extension mémoire sur PCM. Ces cartes d'extension mémoires sont les mêmes que celles utilisées par les UC modèles 771/772 UC. Même avec la pleine extension mémoire, le PCM ne nécessite qu'un seul emplacement dans un châssis. Le mode de fonctionnement est sélectionné par une combinaison de configuration du logiciel du PCM et de câblage utilisateur.

Architecture PCM

La carte PCM comprend un microprocesseur 80186 comme élément de traitement principal, une mémoire intégrée, une interface vers le bus système, des ports sériels et une temporisation chien de garde. Le microprocesseur 80186 gère tous les contrôles de traitement et de fonctionnement sur la carte. Le contrôleur sériel à usage général avancé 72001 contrôle l'interface vers les ports sériels. Le PCM dispose d'une mémoire RAM intégrée, sauvegardée par batterie, de 128 Koctets, et jusqu'à 512 Koctets de RAM d'extension sauvegardées par batterie.

Un programme d'application n'est pas nécessaire dans l'UC de l'API, pour utiliser le PCM. Le PCM peut être installé dans n'importe quel emplacement E/S, dans tout châssis du système.

La mémoire du PCM comprend des EPROM, une RAM locale et une RAM partagée. La mémoire PROM contient le système d'exploitation du PCM et le code de tâches du CCM. La RAM locale est divisée en deux zones de données; une, utilisée par le PCM et l'autre, pour les données et programmes utilisateur.
La RAM partagée est utilisée pour les communications entre le PCM et l'API.

Capacité double tâche

Puisque 63 PCM peuvent être gérés par un seul système API de la gamme 90-70, jusqu'à 63 coprocesseurs 80186 séparés peuvent être affectés par l'utilisateur pour les tâches de calcul, de classement et de communications. Cette architecture libère l'UC pour des tâches en temps réel plus critiques. Par exemple, comme serveur de fichier, plusieurs PCM, chacun ayant un fichier de 512 Koctets, peuvent diviser la tâche de consultationde fichier. De plus, les deux ports sériels de chaque PCM pourraient être, alors, utilisés pour d'autres fonctions, comme une interface de lecteur de code barre, pendant que le PCM effectue une fonction de serveur fichier. Le PCM peut exécuter deux tâches CCM simultanées ou une tâche MegaBasic et une tâche CCM.

Indicateurs d'état PCM

Trois LED, marquées MODULE OK, USER1, et USER2, sont visibles à travers une lentille plastique transparente en haut du module. La LED du haut, MODULE OK, est un indicateur de l'état actuel du module. Cette LED est allumée, lorsque le module a terminé correctement les diagnostiques de mise sous tension, que la configuration des données, pour le module, est bonne et que le module fonctionne normalement.

La LED est éteinte lorsqu'un mauvais fonctionnement du module a été détecté pendant les diagnostiques de mise en route ou si le module a eu une défaillance pendant le fonctionnement. La LED clignotante indique que les données de configuration, chargées à partir de la console de programmation, ne correspondent pas aux données de configuration actuellement mémorisées dans le module PCM.

La fonction des LED du milieu et du bas peut être affectée par l'utilisateur au moyen de la programmation. Essentiellement, elles sont utilisées pour indiquer l'activité des ports sériels et peuvent être définies pour afficher l'état de toute combinaison des ports sériels suivants :

- Transmission sur port sériel 1
- Réception sur port sériel 1
- Transmission sur port sériel 2
- Réception sur port sériel 2
- Transmission sur fond de panier
- Réception sur fond de panier
- Tâche d'application définie

Bouton poussoir reprise/réinitialisation

Un bouton poussoir reprise/réinitialisation est situé sous la LED USER2. Ce bouton poussoir est utilisé conjointement avec la LED PCM OK pour réinitialiser le module PCM, en générant une réinitialisation matérielle ou logicielle. Une *réinitialisation matérielle* est générée si le bouton poussoir est appuyé en continu pendant 5 secondes ou plus. Le PCM effectuera une opération de réinitialisation et rétablira la configuration usine par défaut. Toutes les tâches utilisateur et CCM seront stoppées. Une *réinitialisation logicielle* est générée si le bouton poussoir est appuyé pendant moins de 5 secondes. Le PCM sera réinitialisé à partir des données de configuration de l'utilisateur et un cycle de mise en route tentera également la reprise du logiciel en mode configuration utilisateur.

Connecteurs port sériel PCM

Deux connecteurs de ports sériels fournissent la connexion vers les interfaces sérielles du PCM. L'accès à ces connecteurs se fait en ouvrant la porte sur charnière du module. Ces ports sont identifiés comme PORT 1 et PORT 2; les deux ports supportent les modes RS-232 et RS-422/485 qui sont configurables par le programme utilisateur. Bien que les deux ports puissent être utilisés pour beaucoup d'usages, certaines opérations nécessitent l'utilisation d'un port spécifique.

Le port 1 peut être utilisé dans les applications de plus grande performance puisqu'il supporte les transferts DMA (accès mémoire direct). Le port 1 est utilisé pour connecter l'appareil de programmation avec le logiciel de programmation et de configuration

Trois câbles précâblés sont disponibles pour connecter le PCM à l'appareil de programmation; IC690CBL701 (PCM vers Workmaster ou PC-XT), IC690CBL702 (PCM vers PC-AT), et IC690CBL705 (PCM vers Workmaster II ou PS/2).

Connecteurs batterie de sauvegarde PCM

Deux connecteurs de batterie identiques sont prévus sur la carte pour la connection vers la batterie de maintien au lithium pour les mémoires intégrées et la carte d'extension mémoire CMOS RAM. Deux connecteurs sont fournis au cas ou la batterie nécessiterait son remplacement. La batterie actuellement utilisée peut rester connectée jusqu'à ce que la nouvelle batterie soit connectée sur le connecteur libre. Le connecteur câblé sur le câble de la batterie de sauvegarde au lithium se branche sur l'un des connecteurs. La batterie peut alors être remplacée avec le châssis sous tension.

Connecteur option PCM

Un connecteur option, situé en bas de la carte PCM, permet l'installation de mémoire d'extension additionnelle utilisateur. Une carte d'extension mémoire peut être ajoutée à la carte PCM. Ces cartes d'extension mémoire sont les mêmes cartes que celles installées sur les modèles d'UC 771 et 772 pour augmenter la capacité totale de mémoire intégrée. Quatre de ces cartes d'extension mémoire sont disponibles : 64, 128K, 256K, ou 512Koctets. La carte d'extension mémoire se monte sur un seul connecteur sur le PCM.

Module coprocesseur d'affichage alphanumérique

Le module coprocesseur d'affichage alphanumérique (ADC), numéro catalogue IC697ADC701, est un coprocesseur pour l'UC des API de la gamme 90-70, et est utilisé dans un système CIMPLICITY 90-ADS. Il est programmé pour effectuer l'affichage de CIMPLICITY 90, les fonctions de rapport et d'alarme par le biais du terminal interface opérateur, qui peut être un OIT GE Fanuc ou un Mini OIT, un Mini Touch OIT, un terminal compatible VT100, un terminal OptiTOUCH monochrome ou couleur Nematron ou un Workmaster II, ou un ordinateur personnel compatible IBM exécutant TERMF. TERMF est un progiciel d'émulation de terminal. L' ADC communique avec l'UC de la gamme 90-70 par le système de fond de panier. Des modules multiples ADC peuvent être gérés dans un seul API de la gamme 90-70 PLC et peut être situé soit dans le châssis principal, soit dans les châssis d'extension (ne peut pas être utilisé dans un point déporté).

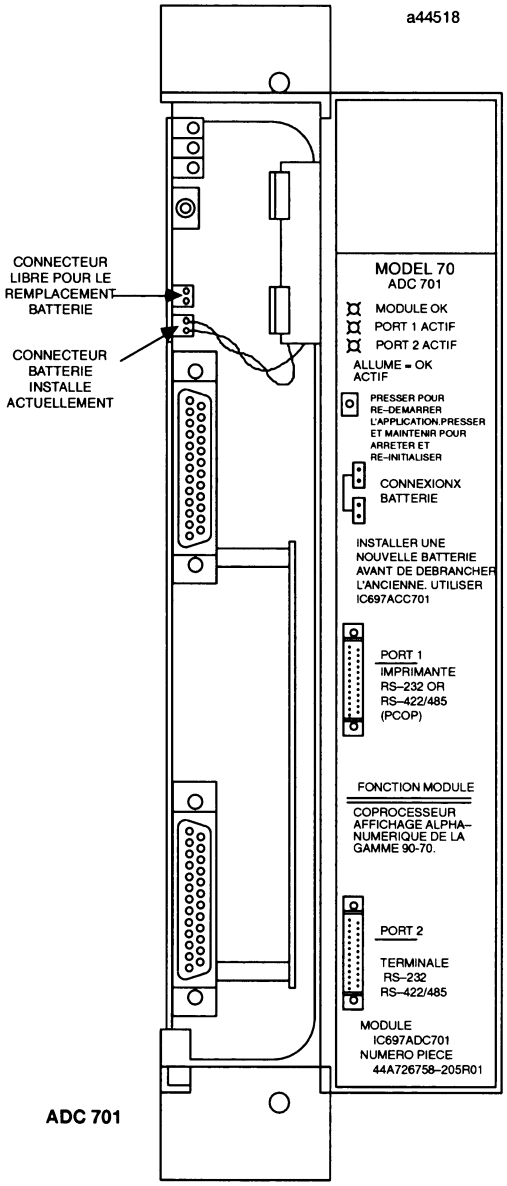


Figure 2-31. Module coprocesseur d'affichage alphanumérique

Programmation et configuration

Un Workmaster II, Workmaster, ou un ordinateur compatible IBM PC, XT, AT, ou un ordinateur PS/2 avec le logiciel de développement PCM (PCOP) installé, peut se connecter sur le port du haut, comme indiqué sur la figure 3. Le réglage par défaut est 19.200 bps. Le logiciel de développement PCM est utilisé pour configurer les paramètres du port sériel et installer le logiciel CIMPLICITY 90 sur l' ADC. Se référer au *Manuel utilisateur de CIMPLICITY 90-ADS*, GFK-0499 et au *Manuel de référence CIMPLICITY 90-ADS*, GFK-0641 pour les détails de fonctionnement.

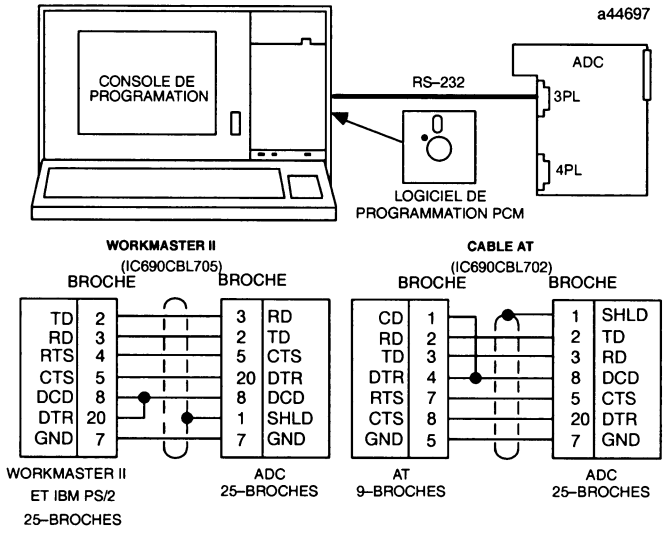


Figure 2-32. Exemple de connexion du système de développement PCM sur l'ADC

Ports sériels

Il y a deux ports disponibles sur le module ADC. Bien que les deux ports soient compatibles RS-232 et RS-422/RS-485, l'utilisation de chaque port est spécialisée pour des opérations ADC. Le port 1 (marqué 3PL dans l'illustration) est normalement connecté à un port sériel RS–232 COM de l'ordinateur central pour la communication vers PCOP à 19.2 Kilobaud. En alternative, le port 1 peut être connecté à une imprimante sérielle RS–232 (voir le manuel utilisateur de l'ADS CIMPLICITY 90-ADS pour reconfigurer le port 1).

Configuration module

Il n'y a pas d'interrupteur DIP utilisateur ou de cavaliers de configuration sur cette carte. Toutefois, le logiciel CIMPLICITY 90 doit être chargé en utilisant le logiciel de développement PCM (se référer au manuel utilisateur ADS CIMPLICITY 90 pour les détails). L' ADC doit être configuré avec le logiciel de configuration Logicmaster 90 avant l'utilisation.

Indicateurs d'état

Trois LED d'état sont disponibles sur la plaque avant du module, comme indiqué dans la figure 2-16. La LED du haut (OK) indique la condition du module ADC, les deux LED du bas (PORT 1 et PORT 2) indiquent l'activité du port sériel.

Contrôles

Un bouton poussoir est prévu, accessible en ouvrant la porte à charnière. Appuyer et maintenir pendant moins de5 secondes pour redémarrer le logiciel CIMPLICITY 90. Appuyer et maintenir le bouton plus de 5 secondes et la configuration usine par défaut du module sera installée. Cette action n'effacera pas les mémoires mais permettra la communication avec la console de programmation qui utilise les réglages usine par défaut.

Batterie

Une batterie lithium (IC697ACC701) est fournie pour maintenir les contenus de la mémoire utilisateur lorsque l'alimentation est coupée. Si la batterie doit être remplacée, il faut installer la nouvelle dans le connecteur batterie libre avant d'enlever et débrancher l'ancienne batterie. Si, pendant les diagnostiques de mise en route, une batterie basse est détectée, le LED MODULE OK (en haut) ne restera pas allumé.

Coprocesseur affichage graphique

Le module coprocesseur d'affichage graphique (GDC), numéro catalogue IC697GDC701, est un coprocesseur pour les UC d'API de la gamme 90-70. Il est programmé pour effectuer les fonctions graphiques de CIMPLICITY-70 lorsqu'il est relié au terminal d'affichage graphique CIMPLICITY System 3000 (GDT). Il communique avec l'UC de la gamme 90-70 par le fond de panier du système. Beaucoup de coprocesseurs d'affichage graphique peuvent être supportés dans un seul système API de la gamme 90-70 et peuvent être situés dans les châssis principal ou d'extension.

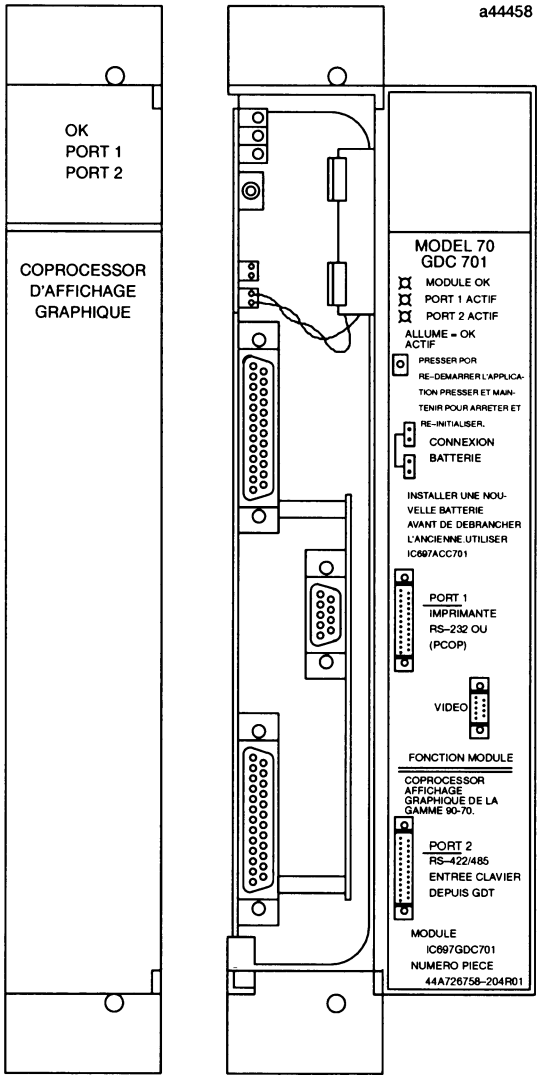


Figure 2-33. Module coprocesseur d'affichage graphique

Programmation et configuration

Un Workmaster II, Workmaster, ou un ordinateur compatible IBM PC, XT, AT, ou un ordinateur PS/2 avec le logiciel de développement PCM (PCOP) installé, peut se connecter sur le port du haut, comme indiqué sur la figure ci–dessous. Le réglage par défaut est 19.200 bps. Le logiciel de développement PCM est utilisé pour configurer les paramètres du port sériel et installer le logiciel CIMPLICITY 70 sur le GDC. Se référer au *Manuel utilisateur du système d'affichage graphique CIMPLICITY 70*, GFK-0534, pour les détails de fonctionnement.

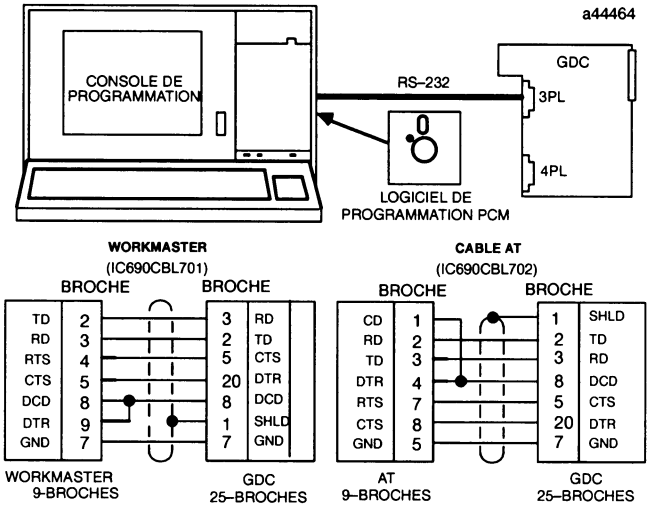


Figure 2-34. Exemple de connexion du système de développement PCM sur le GDC

Ports sériels

Deux ports sériels sont disponibles sur le module GDC. Bien que les deux ports soient compatibles RS-232 et RS-422/RS-485, l'utilisation de chaque port est spécialisée pour des opération GDC. La différentiation du signal est faite en sélectionnant le signal demandé, soit RS-232, soit RS-422/485, au connecteur. Le port 1 (3PL) est normalement connecté au port COM sériel RS-232 d'un ordinateur central pour les communications vers PCOP à 19.2 Kilobaud. En alternative, le port 1 peut être connecté à une imprimante sérielle RS-232 (voir le manuel utilisateur du système d'affichage CIMPLICITY-70 pour reconfigurer le port 1). Le port 2 (4PL) est configuré comme un port RS–422, 1200 baud et il est spécialisé pour accepter les entrées du clavier par le port RS–422 des GDT.

Vidéo

Le GDC fournit une résolution vidéo EGA de 640 x 350 pixels. Cette vidéo est transmise au GDT sous forme de signaux RGB avec synchronisation sur le vert. Les signaux vidéo du GDC sont transmis au travers d'un connecteur 9 broches, type D sur le module. Le câble est constitué de trois câbles co–axiaux RG-179/U, avec trois connecteur sur l'extrémité GDT.

Configuration

Il n'y a pas d'interrupteur DIP utilisateur ou de cavaliers de configuration sur cette carte. Toutefois, le logiciel CIMPLICITY 70 doit être chargé en utilisant le logiciel de développement PCM (se référer au manuel utilisateur du système d'affichage graphique CIMPLICITY 70 pour les détails). Le GDC doit être configuré avec le logiciel de configuration Logicmaster 90 avant l'utilisation.

Indicateurs d'état

Trois LED d'état sont disponibles, comme indiqué dans la figure 2-16. La LED du haut (OK) indique la condition du module GDC, les deux LED du bas (PORT 1 et PORT 2) indiquent l'activité du port sériel et du fond de panier.

Contrôles

Un bouton poussoir est prévu en haut du module, accessible en ouvrant la porte à charnière. Appuyer et maintenir pendant moins de 5 secondes pour redémarrer une application. Appuyer et maintenir le bouton plus de 10 secondes et la configuration usine par défaut du module sera installée. (Cette action n'effacera pas les mémoires mais permettra la communication avec la console de programmation qui utilise les réglages usine par défaut).

Batterie de sauvegarde mémoire

Une batterie lithium (IC697ACC701) est installée sur le module comme indiqué sur la figure 2–16. Cette batterie maintient la mémoire utilisateur lorsque l'alimentation est coupée. La nouvelle batterie doit être installée dans le connecteur batterie libre avant d'enlever et débrancher l'ancienne batterie. Si, pendant les diagnostiques de mise en route, une batterie basse est détectée, le LED MODULE OK ne restera pas allumé.

Module interface MAP bande porteuse

Le module interface MAP bande porteuse, numéro catalogue IC697CMM721, est un membre de la famille de produits matériel et logiciel de réseau GEnet Factory LAN. La famille de produits GEnet fournit des solutions de haute performance pour l'interconnexion des contrôleurs d'automatisation et pour leur intégration dans des réseaux multi–vendeurs. Le module interface MAP de la gamme 90-70 procure une connection directe d'un API de la gamme 90-70 vers un réseau bande porteuse IEEE 802.4.

L'architecture du réseau GEnet Factory LAN est fondée sur les standards avancés des caractéristiques du protocole d'automatisation de fabrication (MAP). MAP est la seule structure de gestion de réseaux qui permette à tous les fournisseurs, concernés par l'automatisation des usines, de travailler sur une architecture de communications commune. Le module interface LAN supporte les caractéristiques MAP version 3.0. Le logiciel de protocole MAP est chargé en mémoire vive sur le module interface LAN. Ceci permet une mise à jour aisée du logiciel sans modifier le matériel.

Caractéristiques du module interface MAP bande porteuse

Les caractéristiques du module interface MAP GEnet Factory sont décrites brièvement ici. Pour une description plus complète, voir la section appropriée du GFK, le *Manuel utilisateur des communications MAP 3.0 pour la gamme d'API 90-70.*

L'interface MAP bande porteuse est un module à un seul emplacement constitué d'un modem et d'un contrôleur assemblés en usine. L'ensemble de l'interface LAN occupe un seul emplacement du châssis d'API de la gamme 90-70. La figure suivante montre le module interface LAN intégré au réseau.

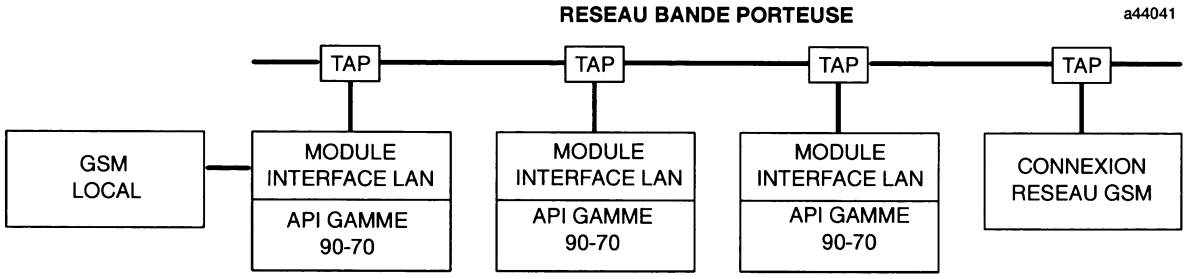


Figure 2-35. Le module interface LAN connecte les API de la gamme 90–70 sur un réseau bande porteuse

L'interface LAN connecte l'API directement sur le réseau bande porteuse par une carte fille modem de 5 Mbps située sur le module. Les appareils intermédiaires comme les passerelles ou les connecteurs de réseau ne sont pas nécessaires.La connexion directe fournit la haute performance demandée par les applications de contrôle en temps réel.

Le logiciel des communications est chargé dans l'interface LAN et stocké en mémoire RAM. Ceci facilite les mises à jour du logiciel de communications simplement en le rechargeant, plutôt qu'un remplacement physique de composants ROM. Une batterie intégrée maintient la mémoire, évitant la perte du logiciel de communication due à une perte d'alimentation, pendant au moins six mois.

Les caractéristiques du module interface LAN bande porteuse sont indiquées dans la figure suivante.

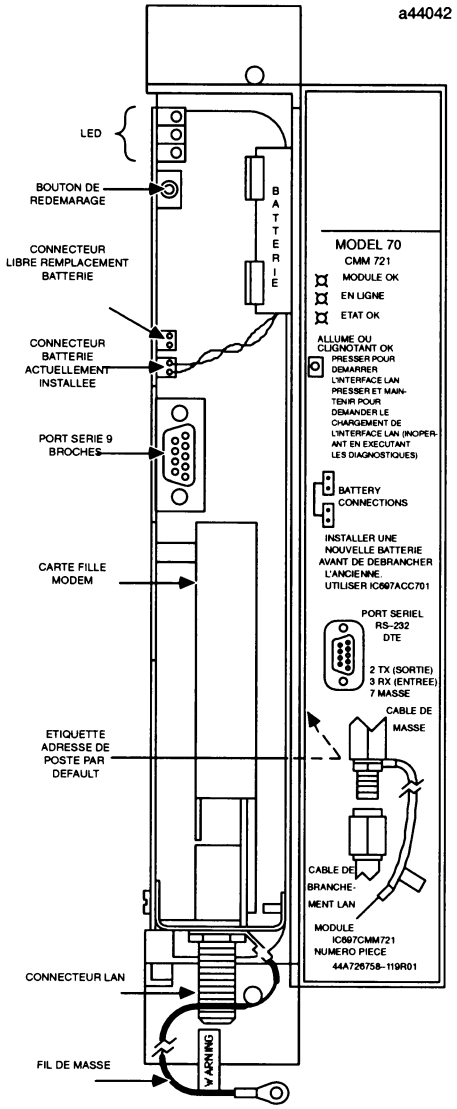


Figure 2-36. Module interface MAP bande porteuse GEnet

L'interface LAN possède de nombreuses caractéristiques intégrées de maintenance et de diagnostiques. Trois LED de diagnostique distinguent les erreurs entre le module, le réseau et les états du module qui nécessitent une intervention de la maintenance. L'adresse de poste par défaut permet la demande et l'acceptation du chargement du logiciel à partir d'un poste de gestion centralisé, ailleurs sur le LAN. Les interrupteurs logiciels permettent à l'interface LAN de fonctionner indépendamment du logiciel d'application API afin de faciliter tout contrôle de vérification du système.

Note

Puisque le module interface LAN nécessite que le châssis API de la gamme 90-70 lui procure les alimentations +12 VCC and -12 VCC, il doit être installé dans un châssis disposant d'une alimentation qui fournit ces tensions (IC697PWR711, IC697PWR724, ou IC697PWR748).

Le module connecte l'interface LAN sur le fond de panier de l'API de la gamme 90-70, permettant au données de circuler de et vers l'API. Il contient une mémoire RAM pour le logiciel de communication qui est chargé sur la carte en utilisant le gestionnaire système GEnet (GSM). Un GSM est un ordinateur séparé exécutant le logiciel GSM, disponible chez GE Fanuc Automation.

Indicateurs état module

Les indicateurs du module interface LAN comprennent trois diodes à émission de lumière (LED) : MODULE OK, ONLINE, et STATUS OK.La table suivante décrit chacun de ces indicateurs.

Table 2-16. Indicateurs LED module interface LAN

Indicateurs	Etat	Description
EN LIGNE	ALLUME	La LED ONLINE est allumée lorsque l'interface LAN reçoit périodiquement l'autorisation de transmettre sur le réseau.
	ETEINT	Cette LED est éteinte quand : - aucun autre poste n'est connecté ou en cours de communication sur le réseau. - le réseau n'est pas en communication à cause d'une rupture de câble. - le poste local a mal fonctionné ou - l'interface LAN a été interdit d'entrée dans le réseau.
	CLIGNO-TANT	Elle clignote lorsque le module transfère des données sur le réseau ou surcharge le réseau.
EN LIGNE	ALLUME	La LED ONLINE est allumée lorsque l'interface LAN reçoit périodiquement l'autorisation de transmettre sur le réseau.
	ETEINT	Cette LED est éteinte quand : - aucun autre poste n'est connecté ou en cours de communication sur le réseau. - le réseau n'est pas en communication à cause d'une rupture de câble. - le poste local a mal fonctionné ou - l'interface LAN a été interdit d'entrée dans le réseau.
	CLIGNO-TANT	Elle clignote lorsque le module transfère des données sur le réseau ou surcharge le réseau.
ETAT OK	ALLUME	Cette LED est allumée si le module fonctionne sans conditions d'exception.
	ETEINT	Cette LED est éteinte si le module fonctionne et détecte un évènement qui appelle l'attention du superviseur. Dans ce cas, l'utilisateur devrait connecter le GSM et suivre les instructions dans GFK-0869, pour obtenir de plus amples informations.
	CLIGNO-TANT	Cette LED clignote si le module charge ou recherche une source de chargement pour le logiciel interface LAN.

Bouton de redémarrage

Le bouton de redémarrage a deux fonctions : redémarrage, et rechargement et redémarrage. Le bouton de redémarrage est inaccessible si la porte à charnière du module interface LAN est fermée.

Redémarrage : La pression du bouton de redémarrage force le redémarrage du module interface LAN. Lorsque le bouton est appuyé, toutes les LED s'éteignent. Lorsque le bouton est relâché, les diagnostiques de mise en route sont exécutés et le logiciel du module, redémarré.

Redémarrage et rechargement : La pression et le maintien du bouton de redémarrage jusqu'à ce que la LED STATUS OK s'allume, force un redémarrage et un rechargement du module interface LAN. Lorsque le bouton est appuyé, toutes les LED s'éteignent. Après 3-4 secondes la LED STATUS OK s'allumera, reconnaissant la demande de chargement. Lorsque le bouton est relâché, les diagnostiques de mise en route sont exécutés et l'interface LAN demande un chargement à partir du GSM.

Note

Dans tous les cas, toute donnée en cours de transfert par l'interface LAN, au moment du redémarrage, sera perdue.

Le bouton poussoir redémarrage/chargement n'est pas opérationnel pendant la phase de diagnostique de l'interface LAN. L'interface LAN est en phase de diagnostique lorsque la LED BOARD OK clignote et que les LED ONLINE et STATUS OK sont éteintes.

Batterie

La batterie et le support batterie sont situés à droite des LED. Les connecteurs batterie sont situés sur la carte contrôleur, entre le bouton de redémarrage et le connecteur 9 broches du port sériel.

Port sériel

Un port sériel 9 broches (interface RS-232C), situé sur le module interface LAN, est utilisé pour connecter l'interface LAN au GSM local. Le logiciel de communication peut être chargé dans le module par ce port. Le module interface LAN est un appareil d'équipement terminal de données (DTE).

Un câble est nécessaire pour connecter le GSM à l'interface LAN. La figure suivante montre comment faire ce câble.

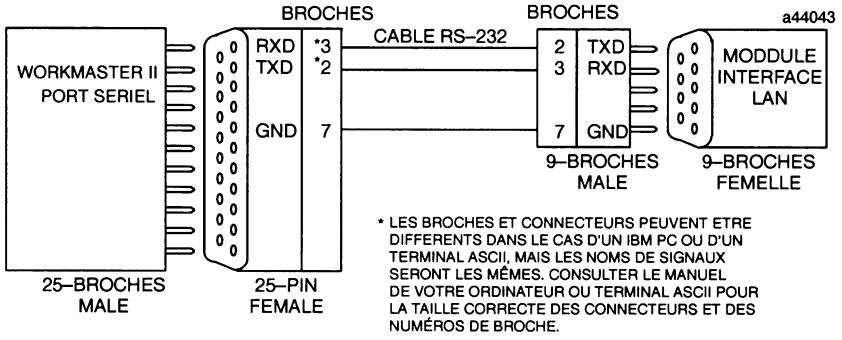


Figure 2-37. Câble pour connecter le GSM à l'interface LAN

Identificateur adresse poste

L'identificateur d'adresse de poste par défaut (MAC) liste les adresses de postes à utiliser par ce module, sauf si une adresse affectée localement est réglée par l'utilisateur.

Connecteur LAN

Le module interface LAN est connecté au réseau par le connecteur coaxial LAN. Le connecteur LAN, pour le branchement du câble de raccordement au LAN de l'usine, est monté et positionné vers le bas, sur le bord frontal inférieur du module interface LAN

PRECAUTION

Le connecteur LAN et le module interface LAN peuvent être endommagés si des composants de câblage usine, autres que ceux recommandés, sont utilisés. De tels dommages ne sont pas couverts par la garantie de l'équipement module interface LAN. Se référer au GFK-0014 (Manuel d'installation et de réalisation du câble d'usine GEnet Factory LAN bande porteuse) ou contacter votre représentant local GE Fanuc Automation pour plus d'informations.

Fil de masse de sûreté

Le fil de masse de sûreté met à la terre les blindages des câbles de modem et coaxial, par le châssis de l'API de la gamme 90-70.

AVERTISSEMENT

Le fil de masse doit être fixé solidement au châssis de l'API de la gamme 90-70 et le châssis doit être correctement mis à la terre. Si ce n'est pas le cas, des blessures personnelles ou un fonctionnement incorrect de l'équipement peuvent se produire.

Interface LAN Ethernet

L'interface LAN Ethernet de la gamme 90-70, numéro catalogue IC697CMM741, est un membre de la famille de produit matériel et logiciel de GEnet Factory LAN. La famille de produits GEnet fournit des solutions de haute performance pour l'interconnexiondes contrôleurs d'automatisation et leur intégration dans des réseaux multi–fournisseurs.

L'interface LAN Ethernet se met dans un seul emplacement de châssis d'API de la gamme 90-70 grâce au connecteur 15 broches, type D standard, pour le branchement d'un câble AUI (ou émetteur/récepteur) fourni par l'utilisateur. Le câble AUI se connecte sur un émetteur/ récepteur fourni par l'utilisateur, directement connecté au câble de la ligne réseau Ethernet. L'émetteur/récepteur doit être compatible 802.3 et doit avoir l'option SQE validée. Les émetteurs/récepteurs sont disponibles pour fonctionner avec divers médias, y compris les câbles coaxiaux à gros fil (10Base5) et les câbles coaxiaux ThinWire (10Base2).

L'interface LAN Ethernet est conçu de façon à ce que les protocoles de communications, qui fonctionnent au–dessus de la couche de liaison de données Ethernet, soient intégrés au logiciel. Ceci vous permet de choisir l'une des trois possibilités de protocoles de communication en chargeant l'interface LAN Ethernet avec le logiciel de communications applicable. Les trois protocoles de communications sont :

- **Logiciel de communications TCP/IP–Ethernet** – Communique avec les ordinateurs centraux et/ou la console de programmation en utilisant le SRTP breveté sur une pile de protocole TCP/IP à 4 couches (Internet); nécessite un gestionnaire de système Network Factory LAN local ou réseau (GSM) pour la configuration et le chargement du logiciel contrôleur Ethernet. Pour des informations détaillées sur les communications TCP/IP Ethernet, se référer au GFK–1004, le *Manuel utilisateur des communication TCP/IP Ethernet pour les API de la gamme 90–70.*

- **Logiciel de communications MMS–Ethernet** – Communique avec les ordinateurs centraux et/ou la console de programmation en utilisant le MMS (Caractéristiques messages de fabrication – ISO 9506) sur pile de protocole OSI à 7 couches; nécessite GSM pour la configuration et le chargement du logiciel contrôleur Ethernet. Pour des informations détaillées sur les communications MMS–Ethernet, se référer au GFK–0868,le *Manuel utilisateur des communication MMS–Ethernet pour les API de la gamme 90–70.*

- **Logiciel de communications SRTP** – Communique (uniquement) avec la console de programmation en utilisant une pile de protocole OSI à 4 couches; ce logiciel interface Ethernet ne nécessite aucune configuration particulière. Le logiciel de programmation Logicmaster OSI–Ethernet a la possibilité de charger le logiciel de communication SRTP dans l'interface LAN Ethernet par le réseau Ethernet

Le contrôleur Ethernet fournit les fonctions basiques en microprogramme ou en mémoire morte (ROM). Ce microprogramme se compose d'auto–diagnostiques et d'un logiciel spécial qui vous permettent de configurer et tester votre interface dans l'API et sur le LAN Ethernet. Il vous permet également de charger le logiciel de communications en RAM, soit à partir du GSM (par liaison série ou par le réseau), soit à partir du poste de programmation IC641 OSI–Ethernet.

Le logiciel de communications est mémorisé en RAM, ainsi vous pouvez mettre à jour le logiciel de communications sans remplacer les composants ROM. La batterie maintient le contenu des RAM en cas de coupure de courant. La figure suivante montre la relation entre le contrôleur MMS–Ethernet et les GMS local et déporté.

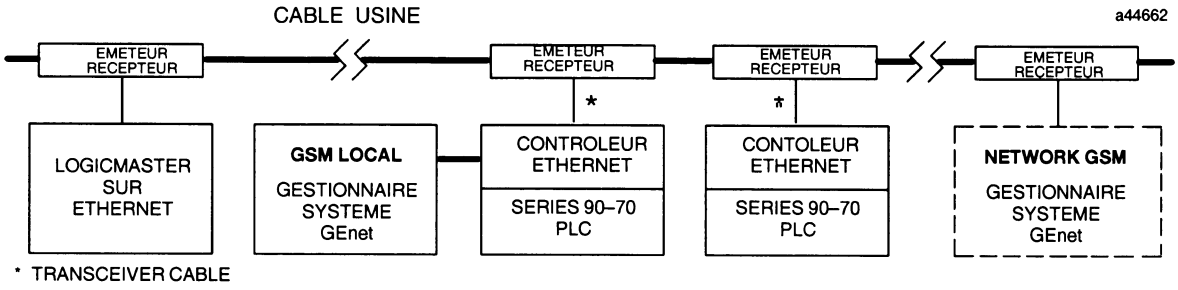


Figure 2-38. L' interface LAN Ethernet connecte les API de la gamme 90–70 sur un LAN 802.3

Caractéristiques de l'interface LAN Ethernet

Les caractéristiques de l'interface LAN Ethernet sont décrites brièvement ci–dessous. Le logiciel disponible pour l'interface LAN Ethernet est décrit à la suite de l'Installation module. pour une description plus complète, voir la section appropriée dans GFK–0868, le *Manuel utilisateur des communications MMS–Ethernet pour la gamme d'API 90–70* ou GFK–1004, le *Manuel utilisateur des communications TCP/IP Ethernet pour la gamme d'API 90–70.*

Le contrôleur MMS-Ethernet peut être branché directement dans les châssis UC ou d'extension de la gamme 90–70. Le contrôleur MMS-Ethernet est un module à emplacement unique connecté, par un câble émetteur/récepteur fourni par l'utilisateur, à un émetteur/récepteur externe. L'émetteur/récepteur est fixé directement au câble du réseau IEEE 802.3. L'interface MMS-Ethernet fonctionne à 10 Mbps sur le LAN Ethernet.

Le logiciel de communications sélectionné est chargé sur l'interface LAN Ethernet et mémorisé en mémoire vive (RAM). Ceci facilite la mise à jour du logiciel de communications en le chargeant à nouveau plutôt que remplacer les composants ROM. Une batterie intégrée maintient la mémoire, évitant la perte du logiciel de communication en cas de coupure de courant, pendant un minimum de six mois.

L'interface LAN Ethernet comporte un certain nombre de caractéristiques intégrées de maintenance et de diagnostiques. Les trois LED diagnostiques indiquent les conditions de fonctionnement qui pourraient nécessiter une intervention de la maintenance comme, le module, le réseau et les états du module. Une adresse de poste par défaut permet la demande et l'acceptation de chargement du logiciel à partir d'un poste de gestion centralisé, n'importe où sur le LAN. "Des interrupteurs logiciels" permettent de personnaliser le contrôleur MMS-Ethernet selon vos besoins, sans cavaliers ou interrupteurs sur la carte, ce qui simplifie son remplacement.

Média IEEE 802.3

L'interface LAN Ethernet peut être utilisé sur n'importe quel média suivant, au moyen d'un câble émetteur/récepteur (fourni par l'utilisateur) et d'un émetteur/récepteur appropriés. IEEE 802.3 spécifie les besoins définitifs de chacun de ces médias.

Coax 10Base5 : Le gros fil Ethernet (10Base5) utilise un câble coaxial de 50 ohm, d'un diamètre de 0.4 pouce. La longueur maximum d'un segment de câble (un seul câble) est de 500 mètres. La distance entre deux postes doit correspondre à certaines exigences de longueur de câble. 100 postes maximum sont autorisés sur un segment à gros fil Ethernet. Un segment peut être connecté pour des longueurs supérieures de réseau en utilisant des amplificateurs intermédiaires. Une prise de bouclage doit être fixée à chaque extrémité d'un segment de câble de ligne

Coax 10Base2 : Le ThinWire Ethernet (10Base2) utilise un câble coaxial, moins cher, de 50 ohm, d'un diamètre de 0.2 pouce. La longueur maximum d'un segment de câble ThinWire est de 185 mètres. Un maximum de 30 postes est autorisé sur un segment ThinWire Ethernet.

10BaseT : 10Base–T Ethernet utilise deux paires torsadées jusqu'à 100 mètres de longueur entre chaque point et un plot ou répéteur. Les plots ou amplificateurs intermédiaires supportent de 6 à 12 points connectés en étoile.

10BaseF : 10BaseF a deux variantes qui utilisent toutes les deux le même type de câble à fibre optique :
10BaseFP peut supporter jusqu'à 33 points sur des distances de 500 mètres à partir d'une étoile passive;
10Base FL supporte jusqu'à 2000 mètres entre un point et un répéteur (un répéteur multi–points peut ainsi constituer une étoile). De plus, 10BaseFB fournit un moyen d'interconnexion (seulement) avec des amplificateurs intermédiaires jusqu'à 2000 mètres de câble fibre optique (le même).

Note

Divers médias à base de bande Ethernet peuvent être interconnectés par des amplificateurs intermédiaires appropriés. Les possibilités et les limites sont définies dans IEEE 802.3, chapitre 13, *Considérations système pour les réseaux à multi–segments.*

10Broad36 : 10Broad36 utilise un câble coaxial de 75 ohm et des composants médias type CATV (bornes, amplificateurs, traducteurs de fin d'en–tête, etc.) pour supporter des centaines de points à des distances allant jusqu'à 2800 mètres. La large bande ne peut être connectée à la bande de base par le biais des amplificateurs intermédiaires. La conception des câbles usine large bande et l'installation doivent être en accord avec IEEE 802.7 et nécessitent un savoir–faire particulier. GE Fanuc recommande que vous contactiez des spécialistes professionnels pour ces services. Consultez votre distributeur local agrée GE Fanuc ou le service après–vente pour aider à identifier les spécialistes locaux.

Description physique module

L'interface LAN Ethernet est un module à emplacement unique. Le module s'installe directement dans les châssis d'API ou d'extension de la gamme 90-70 et se connecte par le câble émetteur/récepteur vers un émetteur/récepteur externe. L'émetteur/récepteur externe est directement connecté au câble du réseau. Le contrôleur MMS-Ethernet est un micro–contrôleur à usage spécialisé. Il contient une mémoire RAM pour le logiciel de communication LAN qui est chargé sur la carte en utilisant le gestionnaire système GEnet (GSM). Un GSM est un logiciel optionnel résidant dans un ordinateur séparé; ce logiciel est disponible chez GE Fanuc Automation.

La figure suivante montre l'agencement physique du contrôleur LAN Ethernet.

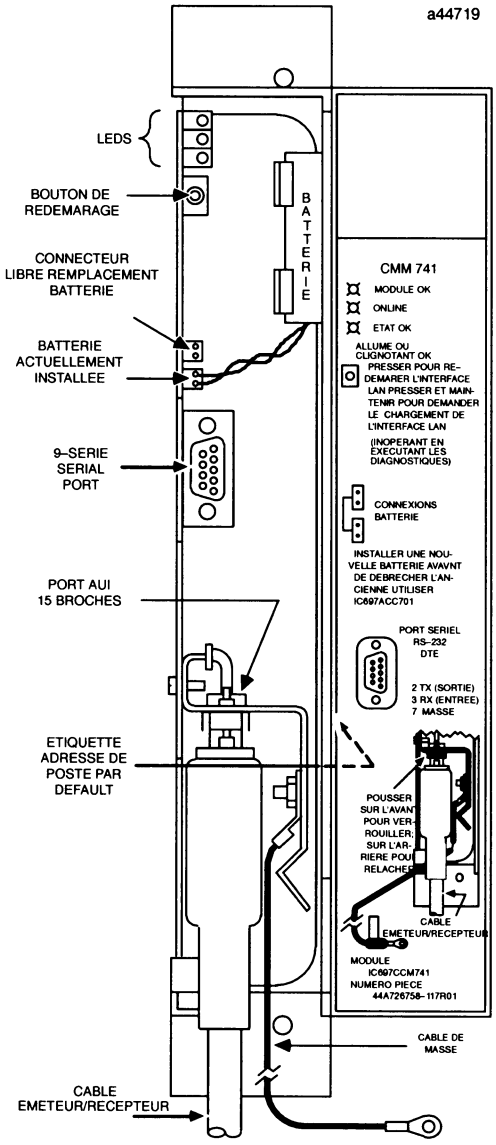


Figure 2-39. Module interface LAN Ethernet

Eléments utilisateur

L'interface LAN Ethernet possède les éléments, accessibles à l'utilisateur, suivants :

- Trois LED, situées en haut du contrôleur LAN Ethernet et visibles par une fenêtre dans la porte avant.
- Identificateur d'adresse de poste par défaut (MAC) : apposé à l'extérieur du coffret plastique. Cette adresse est utilisée pour les communications réseau, sauf si elle est inhibée par l'utilisateur.
- Bouton poussoir redémarrage : situé juste en dessous des LED.
- Batterie et support batterie : situés à droite des LED (entre le bouton redémarrage et le port sériel).
- Port sériel local : connecteur 9 broches femelle pour l'interface RS-232.
- Port émetteur/récepteur : connecteur 15 broches avec verrouillage sur le côté, situé au–dessous du port sériel local.

Indicateurs d'état module

Table 2-17. Indicateurs module interface LAN Ethernet

Indicateur	Etat	Description
MODULE OK	ALLUME	Cette LED est allumée si le matériel interface LAN a passé les diagnostiques avec succès et fonctionne correctement
	ETEINT	Elle est éteinte si le module n'a pas passé un test diagnostique avec succès ou si une défaillance a été détectée pendant que la carte est en fonctionnement
	CLIGNO-TANT	Cette LED clignote si le module exécute les diagnostiques ou est en entrée d'interrupteur logiciel
ONLINE	ALLUME	La LED ONLINE est allumée lorsque l'interface LAN reçoit, périodiquement, l'autorisation d'émettre sur le réseau.
	ETEINT	Cette LED est éteinte lorsque : - aucun autre poste n'est connecté et en communication sur le réseau - le réseau ne communique pas à cause d'une rupture de câble - le poste local n'a pas fonctionné correctement ou - l'interface LAN n'a pas été autorisé à se mettre sur le réseau
	CLIGNO-TANT	Elle clignote lorsque le module transfère des données sur le réseau ou charge par le réseau
STATUS OK	ALLUME	Cette LED est allumée si le module fonctionne sans conditions d'exception
	ETEINT	Cette LED est éteinte si le module fonctionne et détecte un évènement qui appelle l'attention du superviseur. Dans ce cas, l'utilisateur devrait connecter le GSM et suivre les instructions du GFK-0868, pour obtenir de plus amples informations
	CLIGNO-TANT	Cette LED clignote si le module est en train de charger ou s'il recherche une source de chargement pour le logiciel interface LAN

Bouton de redémarrage

Le bouton de redémarrage a deux fonctions : redémarrage, et rechargement et redémarrage. Le bouton de redémarrage est inaccessible si la porte à charnière du contrôleur MMS–Ethernet est fermée.

Redémarrage : La pression du bouton de redémarrage (moins de 5 secondes) force le redémarrage du module interface LAN Ethernet. Les diagnostiques de mise en route sont exécutés et le logiciel du module, redémarré.

Redémarrage et rechargement : La pression et le maintien du bouton de redémarrage pendant plus de 5 secondes, demande un redémarrage et un rechargement du module interface LAN Ethernet. Lorsque le bouton est appuyé, toutes les LED s'éteignent. Après 5 secondes, la LED STATUS OK s'allumera pour indiquer que l'interface LAN Ethernet demandera un rechargement. Lorsque le bouton est relâché, les diagnostiques de mise en route sont exécutés et l'interface LAN Ethernet demande un rechargement.

Note

Toute donnée en cours de transfert par l'interface LAN Ethernet au moment du redémarrage ou du redémarrage et rechargement sera perdue. Le bouton de redémarrage n'est pas opérationnel pendant la phase de diagnostique de la carte. L'interface LAN Ethernet se trouve en phase diagnostique lorsque la LED BOARD OK clignote et que les LED ONLINE et STATUS OK sont éteintes.

Batterie

La batterie et le support batterie sont situés à droite des LED. Les connecteurs batterie sont situés sur la carte entre le bouton de redémarrage et le connecteur 9 broches du port sériel.

Lorsqu'elle est connectée, la batterie maintient le contenu de la RAM s'il n'y a pas d'alimentation vers cette carte. La batterie maintiendra le contenu des RAM pendant un minimum de six mois.

Port sériel local

Un port sériel 9 broches (interface RS-232C), est utilisé pour connecter la version locale du gestionnaire de système GEnet (GSM). Le logiciel de communication peut être chargé dans le module par ce port. Le module interface LAN Ethernet est un appareil d'équipement terminal de données (DTE). Un câble, comme indiqué ci–dessous, est nécessaire pour connecter le GSM au contrôleur LAN Ethernet.

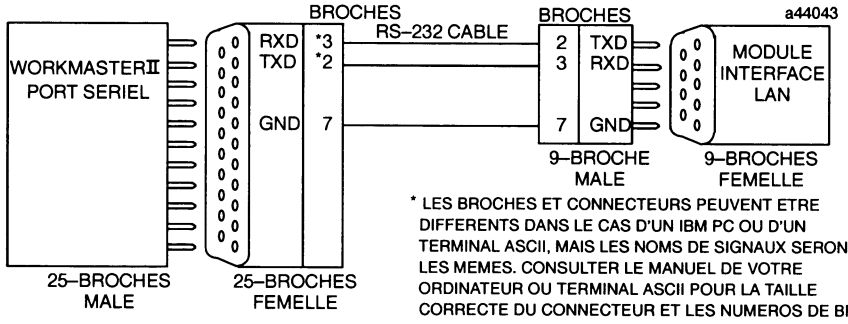


Figure 2-40. Câble pour connecter le GSM à l'interface LAN Ethernet

Port émetteur/récepteur

Le port émetteur/récepteur 15 broches est situé sur le bord frontal inférieur de la carte. Ce port connecte l'interface LAN Ethernet au réseau Ethernet.

Précaution

L'alimentation de l'API doit être coupée lors de la connexion ou la déconnexion de l'émetteur/récepteur.

Identification adresse de poste

L'identificateur d'adresse de poste par défaut (MAC) liste les adresses de postes à utiliser par ce module, sauf si une adresse locale est affectée par l'utilisateur au moyen des "Interrupteurs logiciel". Cette identification se trouve à droite, à l'extérieur du boitier plastique du module.

Module coprocesseur de communications

Le module coprocesseur de communications (CMM), numéro catalogue IC697CMM711, est un membre de la famille de modules de communications des API de la gamme 90; il fournit les communications en utilisant les protocoles de la gamme 90 (SNP), de contrôle de communications (CCM) et de terminal déporté (RTU). SNP, CCM et RTU sont disponibles sur l'un ou les deux ports sériels parmi neuf configurations disponibles : CCM/CCM, CCM/RTU, RTU/CCM, RTU/RTU, SNP/CCM, SNP/RTU, CCM/SNP, RTU/SNP et SNP/SNP.

Le module CMM fournit les deux interfaces électriques RS-232 et RS-485 et communique avec l'UC de l'API au moyen du fond de panier VME. De nombreux CMM peuvent s'installer dans un seul système API de la gamme 90-70 comme indiqué dans la figure suivante.

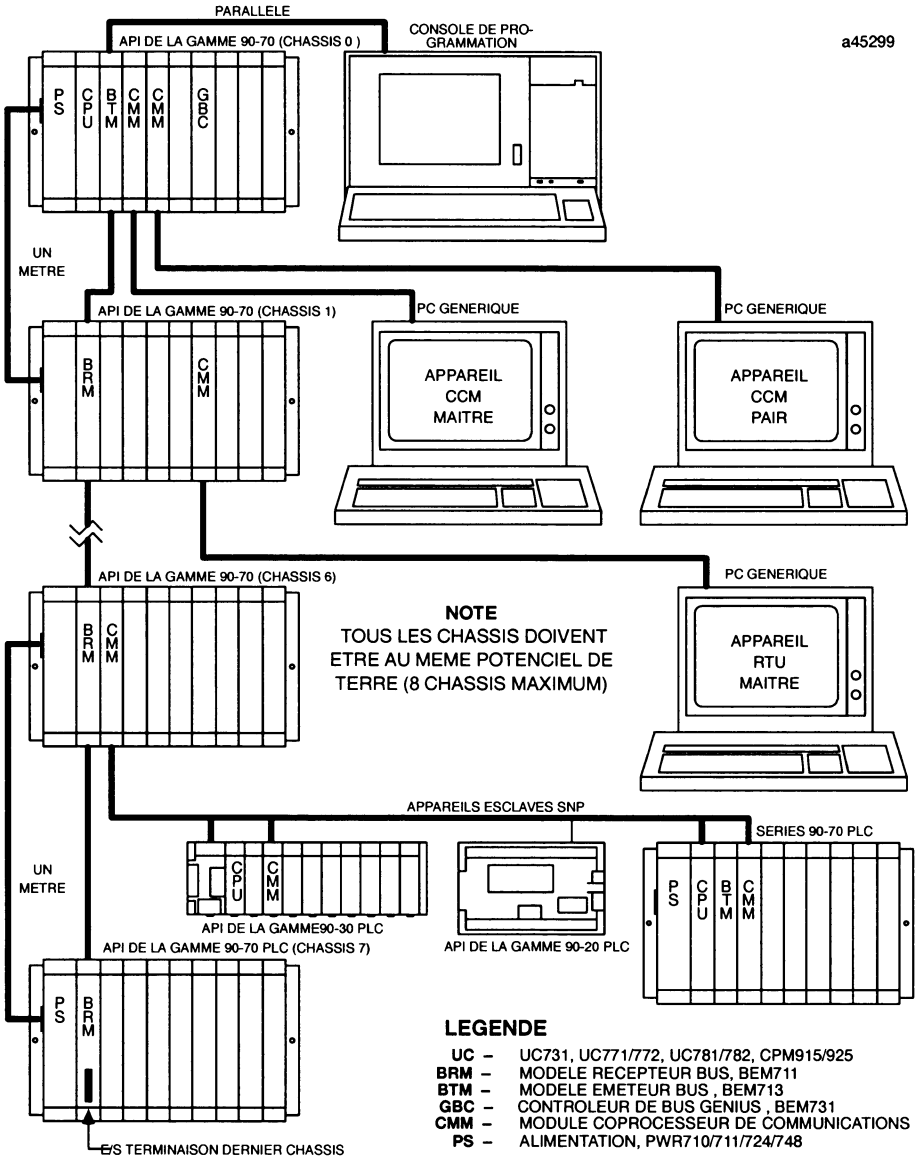


Figure 2-41. Interface CCM dans une configuration système de la gamme 90-70

Les fonctions API de la gamme 90 fournies par le module CMM, configuré pour le protocole SNP, sont : lecture/écriture de la plupart des tables de référence, incluant %R, I, Q, M, T, AI, AQ, G, P, et L; l'accès aux tables d'erreur API et E/S, les lecture/réglage de la date et de l'heure API, la possibilité de datagramme complet et une fonction de numérotation automatique pour supporter l'utilisation d'un modem téléphonique

Dans la configuration SNP maitre, le module CCM initialise les communications avec les API déportés de la gamme 90, en fonction des demandes de communication du programme d'application en logique à relais (COMREQs). Cette configuration permet à un API de la gamme 90 d'effectuer l'acquisition de données et des fonctions limitées de contrôle de supervision sur un réseau multi–points des API de la gamme 90. Dans la configuration SNP esclave, les ports sériels additionnels peuvent supporter la connexion vers diverses unités d'interface opérateur

Les fonctions d'API de la gamme 90 fournies par le module CMM, configuré pour le protocole CMM, sont : lecture/écriture de registre, les tables d'entrées et sorties, les réglage/effacement des bits d'entrée et de sortie, la lecture du bloc–note, la séquence Q (réponse esclave seulement) et la possibilité de modifier les mots d'état diagnostique du CCM.

Dans les configurations CCM maître et pair, le module CCM initialise les communications avec les appareils déportés par le biais de demandes de communication du programme de schéma en échelle de l'application (COMREQs).

Le mode de fonctionnement RTU est un protocole demande/réponse utilisé pour les communications entre le CMM et un ordinateur central. L'ordinateur central est l'appareil maitre et transmet la demande à l'esclave RTU qui répond au maitre. En mode RTU, seule la configuration esclave est disponible.

Dans le protocole esclave RTU, les fonctions suivantes sont fournies :

- tables de lecture des entrée et sortie
- lecture des entrées analogiques
- lecture de la table de registre
- lecture du bloc–note
- lecture des états d'exception
- forçage des entrées simples ou multiples
- pré–réglage des registres simples ou multiples
- rapport du type d'appareil, et
- réaliser la maintenance de bouclage

Caractéristiques du module coprocesseur de communications

Le module CMM est un module à un emplacement qui peut être installé dans le châssis UC ou tout autre châssis d'extension. Les caractéristiques du module CMM sont indiquées dans la figure suivante.

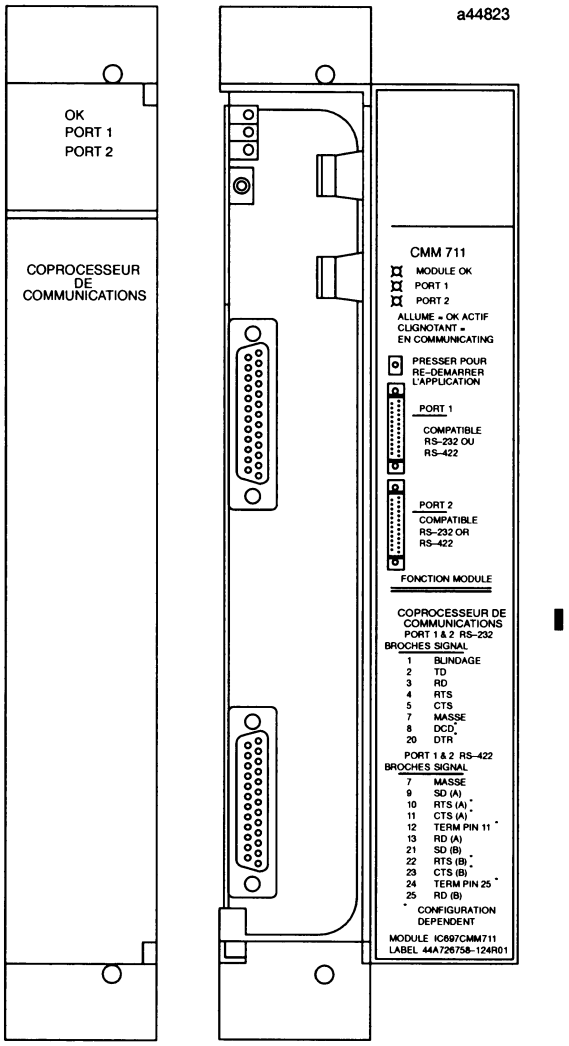


Figure 2-42. Module coprocesseur de communications

Il n'y a pas de cavaliers ou d'interrupteurs sur le module pour la configuration; Toutes les configurations s'effectuent par le logiciel de configuration Logicmaster 90. Les éléments de maintenance utilisateur sur le CMM sont : trois LED pour l'indication de l'état du système, un bouton de redémarrage et deux ports sériels.

Indicateurs d'état

Il y a trois LED d'état sur le module comme indiqué Figure 2-39. La LED du haut (MODULE OK) indique la condition du module. Les deux LED du bas indiquent : la LED PORT 1 indique une activité sur le port 1 et la LED PORT 2 indique une activité sur le port 2

Lorsque le module est mis en route, la LED du haut clignotera. Lorsque les diagnostiques se seront passés avec succès, la LED restera allumée.

Contrôle bouton poussoir

Un bouton poussoir (PUSH TO RESTART) est fourni pour réinitialiser les communications.

Ports sériels

Les deux ports RS-232 et RS-422/RS-485 sont compatibles. Les deux ports fonctionnant simultanément peuvent, chacun, délivrer 19.2 Kbps de communications de données en bidirectionnel.

Les connecteurs 3PL (PORT 1) et 4PL (PORT 2) comportent les signaux des deux types de circuits de communication RS-232C et RS-422/RS-485. L'affectation des broches pour les signaux RS-232C sont selon les spécifications RS-232C à l'exception que les broches qui ne sont pas normalement utilisées pour le RS-232C sont utilisées pour les signaux RS-422/RS-485. Se référer au GFK-0370, qui est la feuille de données de ce module, pour plus d'informations sur ces ports.

Pour des informations additionnelles sur les communications sérielles, se référer au GFK-0582, le *Manuel utilisateur des communications sérielles des API de la gamme 90.*

compteur rapide

Le module compteur rapide (HSC), numéro catalogue IC697HSC700, procure un traitement direct des signaux d'impulsion rapides jusqu'à 200 KHz (800 KHz pour le type E en mode QUAD B) pour les applications de contrôle industriel comme :

- Débitmètre de turbine
- Homologation d'appareils de mesure
- Mesure de vélocité
- Manutention
- Contrôle de mouvement
- Contrôle de processus industriel
- Procédés d'impression

Le traitement direct signifie que le module est capable de détecter des entrées, traiter l'information de décompte d'entrée et contrôler les sorties sans avoir à communiquer avec une UC.

Le compteur rapide utilise 18 mots de mémoire d'entrée. Ceci consiste en 32 bits de mémoire d'entrée discrète (%I) et 16 mots de mémoire d'entrée analogique (%AI). Ces entrées sont mises à jour une fois par balayage. Le compteur rapide utilise également 32 bits de mémoire de sortie discrète (%Q) et 6 mots de mémoire de sortie analogique (%AQ) qui sont transférés une fois par balayage. Les fonctions DOIO peuvent être utilisées pour mettre à jour tout type de donnée de référence HSC plus fréquemment.

Le compteur rapide est configuré en utilisant la fonction de configuration logicielle de programmation Logicmaster 90–70. De nombreuses possibilités peuvent être configurées à partir du programme d'application utilisateur également. Chaque possibilité est réglée en usine selon une configuration par défaut qui convient à la plupart des applications. Il n'y a pas de cavaliers ou d'interrupteurs DIP à régler sur le module. La LED verte, en haut du module, indique l'état de fonctionnement du module et l'état courant de chaque sortie préréglée.

Types de compteur configurables

Le module HSC peut être configuré pour fonctionner comme l'un des cinq types de compteurs. Ces types de compteur sont :

- Type A – sélectionne quatre compteurs identiques16 bits, simples, indépendants
- Type B – sélectionne deux compteurs identiques 32 bits, bidirectionnels, indépendants
- Type C – sélectionne un compteur complexe
- Type D – sélectionne quatre compteurs identiques 32 bits, simples, indépendants
- Type E – sélectionne deux compteurs identiques 16 bits, à réponse rapide

Configuration type A

Lorsqu'il est utilisé dans cette configuration de base, type A, le module a quatre compteurs programmables identiques de 16 bits, pour compter et décompter. Chaque compteur peut être programmé pour compter ou décompter. Chacun dispose de trois entrées : une entrée de préchargement, une entrée de comptage d'impulsions et une entrée d'impulsion d'échantillonnage.

Configuration type B

Dans sa configuration type B, le module a deux compteurs 32 bits bidirectionnels identiques. Les entrées de comptage peuvent être configurées pour accepter les signaux de compte/décompte, impulsion/direction et A Quad B. Pour une configuration de compteur type B, chaque compteur a deux jeux complets indépendants d'impulsions d'échantillonnage d'entrées et

de registres. Une entrée d'invalidation est disponible pour suspendre le comptage. Une impulsion d'échantillonnage câblée permet au compteur 2 de générer une impulsion d'échantillonnage sur les deux compteurs. Ceci permet la synchronisation d'une impulsion par rapport à une fréquence d'impulsion connue.

Configuration type C

Dans la configuration type C, le module a un compteur de 32 bits avec trois registres d'impulsions d'échantillonnage, disposant d'entrées d'échantillonnage, et deux valeurs préchargées avec des entrées de préchargement. De plus, le module a un registre de position initiale afin de précharger l'accumulateur avec la valeur de position initiale. Deux jeux d'entrées compteur bidirectionnelles peuvent être connectées pour fonctionner de façon différentielle. Chaque jeu d'entrées peut être configuré pour un fonctionnement en A Quad B, compte/décompte ou impulsion/direction. en opération impulsion/direction. La configuration type C convient aux applications demandant un contrôle de mouvement, un comptage différentiel ou une possibilité de retour à la base.

Configuration type D

Le compteur type D contient quatre compteurs bidirectionnels identiques 32 bits qui peuvent interpréter les entrées A Quad B, compte/décompte et impulsion/direction. Un registre de position initiale permet à une entrée de marquage de précharger l'accumulateur avec la position initiale pendant un cycle de retour à la base. En mode A Quad B, le compteur détecte les erreurs de quadrature.

Configuration type E

Le compteur type E contient deux compteurs 16 bits identiques avec entrées d'impulsion d'échantillonnage et de préchargement, capables de compter les signaux comptage/décomptage et A Quad B. Chacun a une entrée d'invalidation de comptage et d'échantillonnage. Le compteur type E est conçu essentiellement pour le décomptage, mais il peut gérer le comptage pour rendre compte de l'*instabilité* de A Quad B. Lorsqu'un compteur décompte à zéro, il active une sortie spécifique préréglée avec un temps de réponse de 15µs.

Caractéristiques module

Les caractéristiques du module compteur rapide comprennent :

- 12 entrées différentielles ou simples (source) avec sélection de plage de tension d'entrée de soit, 5 VCC (TTL), soit 10 à 30 VCC (NON TTL).
- 4 sorties logiques (source) positives affectables indépendamment à tout compteur disponible (type A – D).
- Oscillateur externe
- Sortie +5 VCC intégrée
- Compte par registre de base de temps pour chaque compteur (type A – D)
- Configuration logicielle
- Diagnostiques module internes
- LED individuelles fournissant une indication visuelle des états de module OK et des sorties
- Une carte terminale amovible pour la connexion du câblage sur le terrain

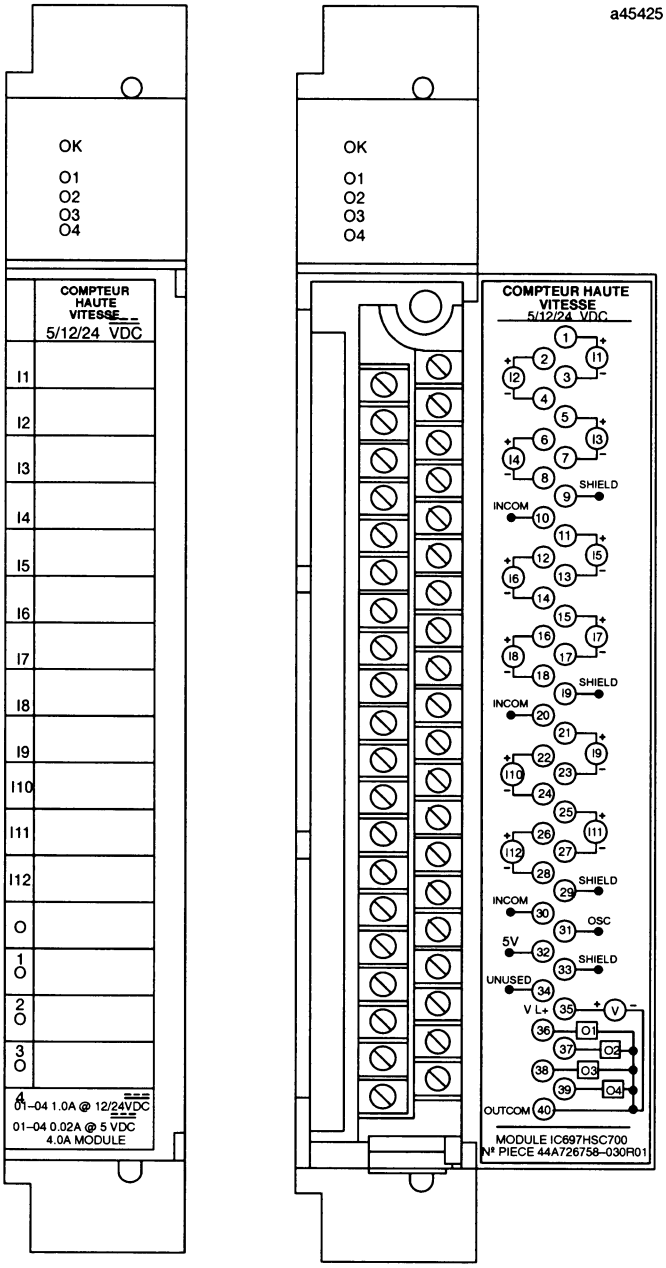


Figure 2-43. Module compteur rapide de la gamme 90–70

Les entrées peuvent être utilisées comme signaux de comptage, direction, mise hors service, impulsion d'échantillonnage sensible au changement de niveau et entrées préchargées en fonction du type de compteur sélectionné par l'utilisateur. Les sorties peuvent être utilisées pour commander les lampes témoins, les solénoïdes, les relais et autres appareillages.

Pour chaque compteur, un registre de comptes par base de temps indique le nombre de comptes dans un intervalle de temps donné.. Les données de comptes par base de temps sont un nombre signé de 16 bits. Le signe indique un compte incrémental (+) ou décrémental (-). La valeur de base de temps est spécifiée en millisecondes dans une plage de 1 à 65535 millisecondes.

Tous les paramètres de configuration du module sont chargé à partir de l'API vers le compteur rapide après avoir passé les diagnostiques internes et que l'indicateur MODULE OK se soit allumé. Un jeu de paramètres de configuration initiale (par défaut), est chargé pendant les diagnostiques.

Ces paramètres par défaut peuvent être utilisés ou modifiés par un chargement à partir de l'API ou les paramètres peuvent être changés par l'utilisateur avec le programmeur de poche.

Le fonctionnement du module compteur rapide est géré par un circuit chien de garde qui, s'il détecte une défaillance du module, forcera l'extinction de toutes les sorties et de la LED MODULE OK.

Indication d'état

Cinq LED d'état sont visibles sur le module comme indiqué sur la figure de la page précédente. La fonction de chaque LED est comme suit :

LED MODULE OK

La LED MODULE OK indique l'état actuel du module compteur rapide comme décrit dans la table 1.

Etat	Description
ETEINT	Lorsque la LED MODULE OK est éteinte, le module compteur rapide *ne* fonctionne *pas*. Ceci est le résultat d'un mauvais fonctionnement matériel; par exemple, les vérifications diagnostiques ont détecté une défaillance ou l'UC de l'API n'est pas présent. Le dépannage est nécessaire de façon à faire fonctionner le module à nouveau.
ALLUME	Lorsque la LED est allumée continuellement, le module compteur rapide fonctionne correctement. Normalement, cette LED devrait toujours être allumée, indiquant que les tests diagnostiques se sont terminés avec succès et que les données de configuration du logiciel de programmation du module sont correctes.
CLIGNOTANT	La LED clignote à une fréquence de 1 Hz lorsque les diagnostiques de mise en route se sont terminés avec succès et que le module est en attente de configuration. Elle clignote également à une fréquence de 4 Hz lorsqu'une erreur se produit. Lorsque l'erreur est éliminée, la LED revient à l'état allumé continuellement.

LED de sortie (01 – 04)

Ces quatre LED indiquent l'état allumé/éteint du circuit de sortie du module correspondant. Les circuits de sortie peuvent être utilisés pour piloter les lampes témoin, les solénoïdes, les relais et autres éléments similaires. Les LED sont, soit allumées, soit éteintes (sortie activée ou désactivée).

Connecteur terminal utilisateur

La barrette terminale amovible comporte 40 bornes à vis pour les connexions des éléments sur le terrain avec les entrées et sorties du module compteur rapide. L'affectation des broches pour le câblage est indiquée dans la table suivante. Pour des informations détaillées quant à l'application de chaque signal par rapport aux différents types de compteurs, se référer au GFK–1062, le *Manuel utilisateur du compteur rapide.*

Coprocesseur PC Plug & Play

Le module coprocesseur PC Plug & Play est un module coprocesseur PC industrialisé, à un seul emplacement qui se branche directement dans le fond de panier du châssis de l'API de la gamme 90–70. La simplicité du concept Plug & Play vous permet de brancher votre module coprocesseur compatible PC/AT dans le système de la gamme 90–70 et, sans passer par l'étape de configuration exigée par la plupart des PC/AT, qui prend du temps, d'être prêt à communiquer avec l'API de façon à ce que la création du schéma en échelle relais et des graphiques interface opérateur puisse débuter immédiatement. L'ordinateur personnel VME (VPC), qui possède un microprocesseur 80486DX2/66, est un coprocesseur compatible PC/AT qui correspond à ces exigences.

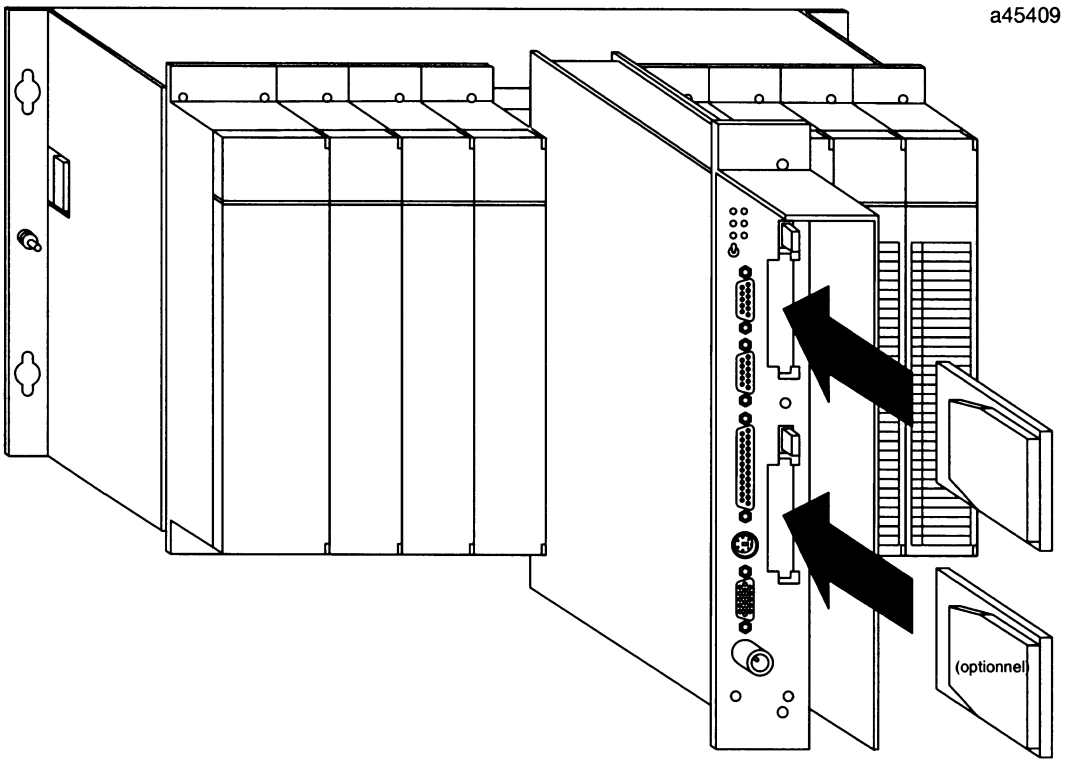


Figure 2-44. PC Plug & Play installé dans un châssis d'API de la gamme 90–70

Le VPC est prêt à fonctionner avec votre système de la gamme 90–70, tel quel. Installez le dans le châssis, allumez le et vous êtes prêt à travailler. Pas d'édition des fichiers CONFIG.SYS ou AUTOEXEC.BAT, et pas de réglages AT pour configurer les tailles mémoire, les lecteurs de disque et les ports de communications comme pour les autres systèmes PC/AT. Vous n'avez même pas à installer de logiciel : Tout se trouve sur la carte disque dur PCMCIA (Association internationale des cartes mémoire pour ordinateur personnel).

Trois versions de module coprocesseur PC Plug & Play sont disponibles :

- IC697VPC462 : avec mémoire RAM de 8 Moctets
- IC697VPC463 : avec mémoire RAM de 16 Moctets
- IC697VPC464 : avec mémoire RAM de 32 Moctets

Les produits Plug & Play comprennent des coprocesseurs PC, des kits, des lecteurs de sauvegarde et des systèmes. Un système comprend un coprocesseur et un kit. Chaque PC Plug & Play est fourni avec un connecteur pour Ethernet, un câble d'adaptation clavier et des agrafes de maintien. Un kit comprend des câbles, un logiciel préchargé, des manuels utilisateur et un disque dur chargé PCMCIA. Un lecteur de sauvegarde est un disque dur formaté qui ne conti-

ent pas de logiciel. Au moins un lecteur de sauvegarde est recommandé pour chaque application sur site. Au moins un kit est nécessaire avec chaque coprocesseur pour créer un système fonctionnel.

Le système pré–configuré

Le système PC Plug & Play comprend un VPC et une carte disque dur PCMCIA, fournis préchargés avec Microsoft Windows, MS–DOS, les circuits de commande de communication centrale pour Windows, Logicmaster 90–70 et le CD–ROM Infolink. La configuration PC et les applications sont aussi préchargées.

CIMPLICITY InTouch, le logiciel de développement de l'interface utilisateur et de temps d'exécution, est préchargé sur la carte disque dur PCMCIA, mais n'est pas pleinement validé tant que l'utilisateur n'a pas acheté le progiciel CIMPLICITY InTouch. Le produit logiciel CIMPLICITY InTouch peut être acheté séparément.

Carte disque dur PCMCIA

La carte disque dur PCMCIA est une nouvelle technologie, développée pour l'utilisation avec les PC bloc–notes et portable. PCMCIA est un standard industriel qui spécifie les exigences de compatibilité des interfaces mécanique, électrique et logicielle. Du fait de la demande d'ordinateur bloc–notes, l'accent est mis sur la robustesse, la petite taille et la faible consommation électrique, caractéristiques importantes dans le milieu industriel.

Le VPC dispose de deux emplacements PCMCIA qui peuvent supporter les cartes PCMCIA Type I, Type II ou Type III, profitant au maximum de la technologie de mémoire et de carte E/S. La solide carte disque dur de distribution Type III, fournie avec le système Plug & Play, permet la mémorisation du système d'exploitation, de l'application et des données.

Note

Le VPC révision B (ou plus récente), utilise une capacité de disque dur de 131 Moctets pour ses disques durs chargés et ses disques durs formatés. Ces disques ne peuvent être utilisés à la place des disques durs de 105 Moctets qui sont utilisés avec les VPC révision A, à moins de modifier les réglages comme précisé dans le chapitre 3 de ce manuel.

Modules de state logic

Trois modules sont disponibles pour les systèmes programmés en state logic. ces modules sont le processeur de state logic, l'UC de state logic et le module de communications série.

Processeur de state logic

Le module processeur de state logic (SLP), numéro catalogue AD697SLP711, procure un contrôle multi–tâches en temps réel pour les applications machine et procédé. Il peut aussi être programmé pour effectuer des calculs, des acquisitions de données, des communications de données et des fonctions interface opérateur. Le SLP est programmé en utilisant le progiciel système de programmation de langage de contrôle anglais (ECLiPS). Il communique avec l'UC de l'API par le fond de panier et peut accéder aux données utilisateur et système. De nombreux SLP peuvent être supportés dans un seul système API de la gamme 90-70 et chaque SLP peut supporter jusqu'à 1024 entrées et 1024 sorties.

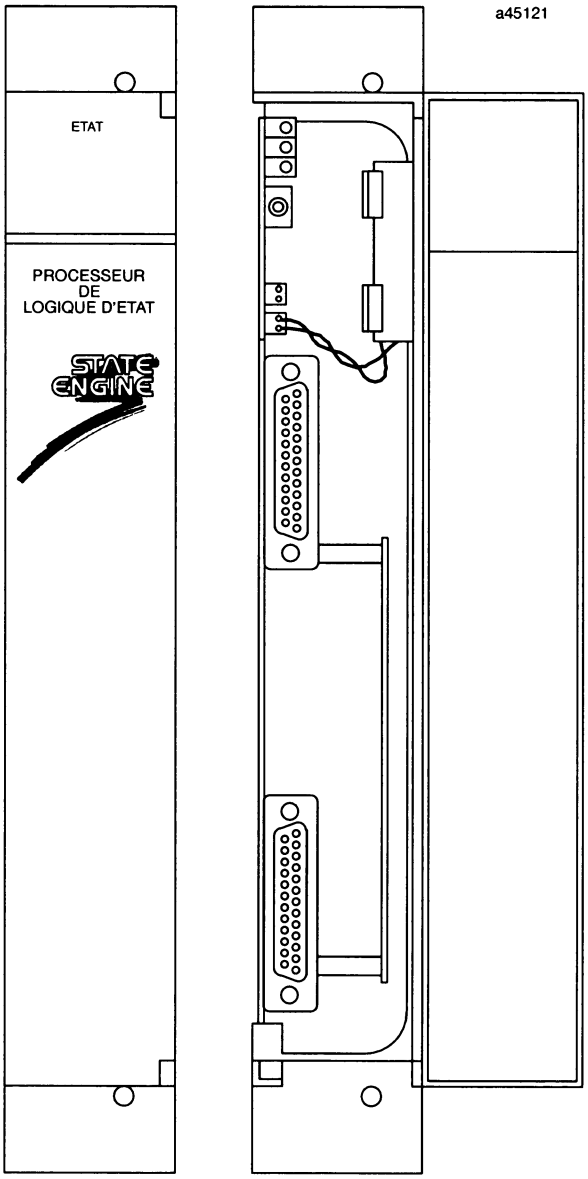


Figure 2-45. Module processeur de state logic

Les modules UC API et SLP, ensemble dans un API de la gamme 90-70, procurent une architecture à processeur double qui peut être utilisée dans des applications larges et diverses. Le SLP procure un contrôle de state logic, incluant des possibilités de diagnostique et de simulation, pour les applications demandant des temps de développement et de mise en route réduits. Pour ces applications où la programmation de logique à relais et de state logic est souhaitée, l'architecture à double processeur permet à l'utilisateur de créer des programmes d'application, aussi bien de logique à relais que de state logic, dans toutes les combinaisons pour des solutions de traitement parallèle efficaces.

Dans le contrôle de logique en échelle de la gamme d'API 90–70, le module SLP peut être ajouté pour fournir des diagnostiques machine et procédé de haut niveau, qui peuvent réduire fondamentalement le temps total d'arrêt du système. Le module peut également procurer des possibilités de simulation machine et procédé aux systèmes de contrôle de logique en échelle de la gamme 90–70 afin de d'aider à réduire les temps de déverminage et de mise en route.

Il n'y a pas d'interrupteurs DIP ou de cavaliers utilisateur sur ce module, pour la configuration. Cependant, le module doit être configuré avec l'ensemble du système API en utilisant le logiciel de configuration Logicmaster 90–70.

Un ordinateur compatible IBM PC–XT ou AT, disposant du logiciel de programmation système ECLiPS installé, est connecté au port 1, (port du haut), comme indiqué sur la figure suivante.

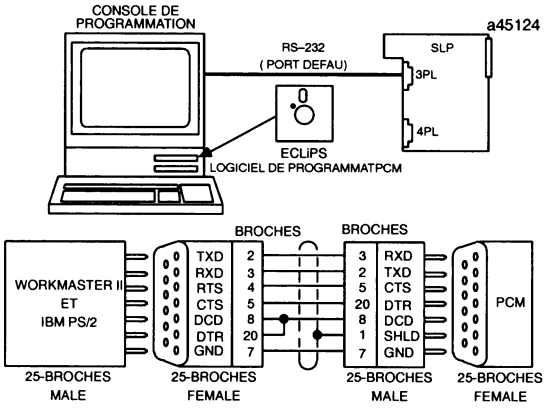


Figure 2-46. Exemple de connection système de développement PCM sur GDC

Le port du haut est le port de programmation par défaut, mais le SLP peut aussi être configuré pour être programmé au moyen du port 2, le port du bas. Le réglage par défaut est 19.200 bps. Les deux ports peuvent être configurés indépendamment comme ports RS–422/RS–485 ou RS–232 pour fonctionner avec une variété d'appareils séries tels que les interfaces opérateur, les lecteurs de code barre, les échelles de poids, etc. Un des deux ports peut aussi être configuré pour communiquer avec le protocole CCM2 comme esclave, essentiellement pour l'utilisation avec les terminaux interface opérateur. Se référer au *Guide de l'utilisateur du processeur de state logic,* pour les détails de fonctionnement.

Trois LED d'état se trouvent sur le module SLP comme indiqué ci–dessus. La LED du haut indique la condition du module et est allumée pendant le fonctionnement normal. Les deux LED du bas ne sont pas utilisées et seront toujours éteintes.

Un bouton poussoir est fourni. L'appui et le maintien du bouton poussoir pendant moins de 5 secondes provoquera le redémarrage du programme d'application de l'utilisateur, s'il a été configuré en "auto–run" à la mise sous tension. L'appui et le maintien pour plus de 5 secondes provoquera la réinitialisation du module et le rechargement du programme d'application de l'utilisateur.

UC de state logic

En plus des UC de la gamme 90–70 décrits précédemment, il existe deux UC de state logic disponibles :

- IC697CSE784 est une UC 32 bits décrit précédemment, qui fonctionne à 16 MHz et fournit une mémoire d'extension, sauvegardée par batterie, de 512 Koctets en standard.
- IC697CSE925 est une UC 32 bits décrit précédemment, qui fonctionne à 64 MHz et fournit une mémoire d'extension, sauvegardée par batterie, de 1 Moctets en standard.

Les CSE 784 et 925 sont des UC à un seul emplacement qui procurent la programmation de contrôle de state logic et les calculs en virgule flottante. Ces UC peuvent être programmés en state logic, logique échelle à relais et en C pour effectuer le contrôle en temps réel de machines, procédés et systèmes de manutention.

Les produits logiciels Adatek ECLiPS sont utilisés pour programmer les UC de state logic en state logic; et le logiciel de programmation Logicmaster 90–70 est utilisé pour programmer la logique échelle à relais et le C. Le logiciel de programmation Logicmaster 90–70 est utilisé pour effectuer toutes les fonctions de configuration pour les UC de state logic

Les caractéristiques des UC de state logic comprennent :

- 12 K d'entrées et de sorties (toute combinaison).
- Jusqu'à 8 K d'E/S analogiques.
- 0,4 microsecondes par fonction booléenne.
- Microprocesseur 80486DX2, 32 ou 64 MHz.
- Procure 512 Koctets ou 1 Moctets (selon le modèle) de mémoire sauvegardée par batterie dans le même emplacement.
- Protection mémoire par interrupteur à clé de la console de programmation déportée.
- Quatre LED d'état.
- Configuration logicielle (pas d'interrupteur DIP ou de cavaliers à régler).
- Information référence à l'intérieur de la porte avant.
- Microprogramme intégré évolutif.

Les UC de state logic communiquent avec les modules d'option E/S, programmés par le fond de panier du châssis par le format standard VME C.1.

Les modules d'option supportés incluent les modules interface LAN, le coprocesseur programmable, le coprocesseur d'affichage alphanumérique, le coprocesseur d'affichage graphique, le contrôleur de bus pour les produits E/S Genius, les modules de communications, l'interface liaison E/S et toute la famille de modules E/S discrets et analogiques de la gamme 90–70.

Mémoire utilisateur

La mémoire de données et de programme du CSE925 est fournie par une carte mémoire RAM CMOS, sauvegardée par batterie, de 1 Moctets. Cette mémoire fait partie intégrante des modules UC de state logic et il n'est pas nécessaire de la commander séparément.

Etat de fonctionnement, protection et module

Le fonctionnement de ce module peut être contrôlé par le sélecteur à trois positions RUN/ STOP ou à distance par une console de programmation reliée, et le logiciel de programmation de state logic ou Logicmaster 90–70. Les données de programme et de configuration peuvent

être verrouillées par des mots de passe logiciels ou par l'interrupteur à clé de protection des mémoires. Lorsque la clé est dans la position de protection, les données de programme et de configuration ne peuvent être changées. L'état de l'UC est indiqué par quatre LED vertes sur la face avant du module.

L'UC CSE 925 nécessite une ventilation par air forcé pour un bon fonctionnement à température ambiante supérieure à 40°C (104°F). Un ventilateur pouvant délivrer 70 CFM (y compris les filtres) devrait être situé au–dessous de l'emplacement 1 du châssis contenant l'UC. L'ensemble de ventilation (IC697ACC721 et IC697ACC724) peut être commandé pour un montage direct sur le châssis de l'API de la gamme 90–70. Se référer au chapitre 3 pour des informations détaillées concernant l'installation des ventilateurs.

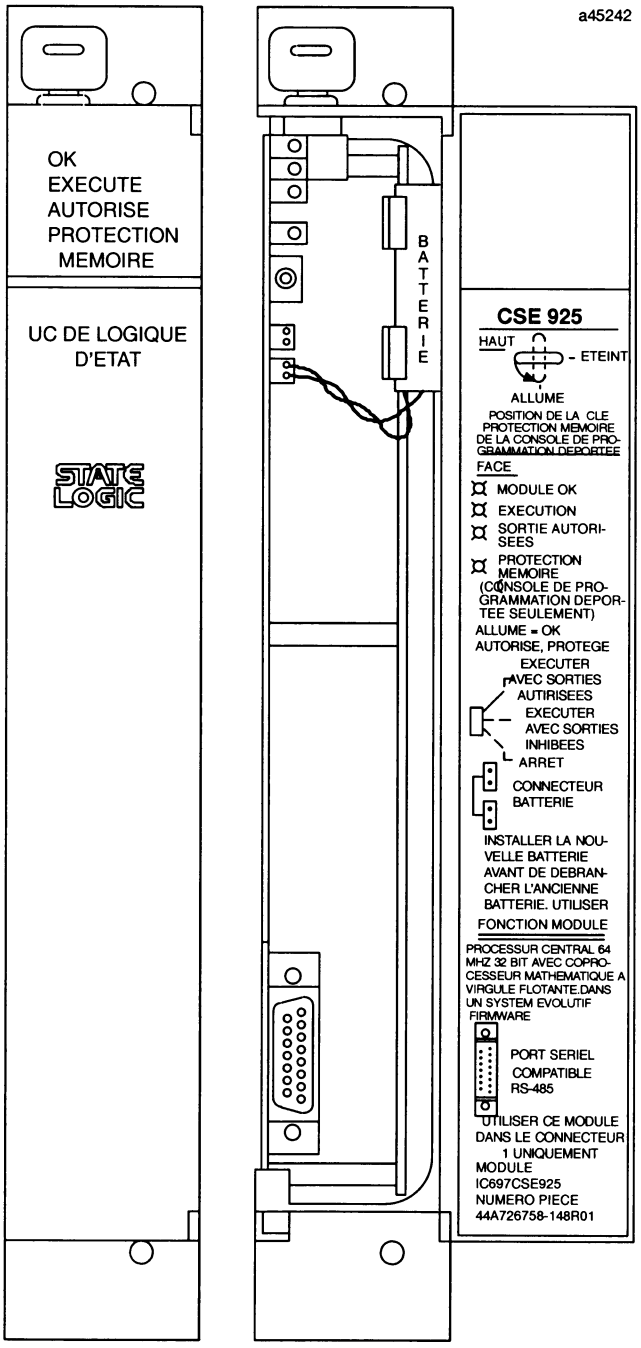


Figure 2-47. UC de state logic

Module de communications série pour l'UC de state logic

Le module de communications série (SCM) pour la state logic, numéro catalogue IC697CCM712, procure des ports E/S pour la communication série vers le système de contrôle de state logic. Le programme du système de contrôle UC de la state logic utilise le SCM pour reçevoir l'entrée d'un appareil série et pour transmettre les informations vers un appareil série.

Chaque module procure deux ports qui peuvent être configurés, chacun, en port RS–232 ou RS–422/RS–485. Le système de contrôle de state logic supporte jusqu'à quatre modules de communications séries donnant une capacité totale de huit ports séries. Les modules de communications séries peuvent être installés dans les emplacement 2 à 5 du châssis 0.

L'un des huit ports peut être un port CCM2. Une forme étendue du protocole CCM2 est supportée fournissant des possibilités de lecture/écriture des valeurs d'entrées et sorties analogiques, des drapeaux internes %M et les états courants des tâches, en plus des valeurs normales d'entrées, de sorties discrètes et des variables. Des fonctionnalités additionnelles sont fournies pour les programmes de communication CCM personnalisées.

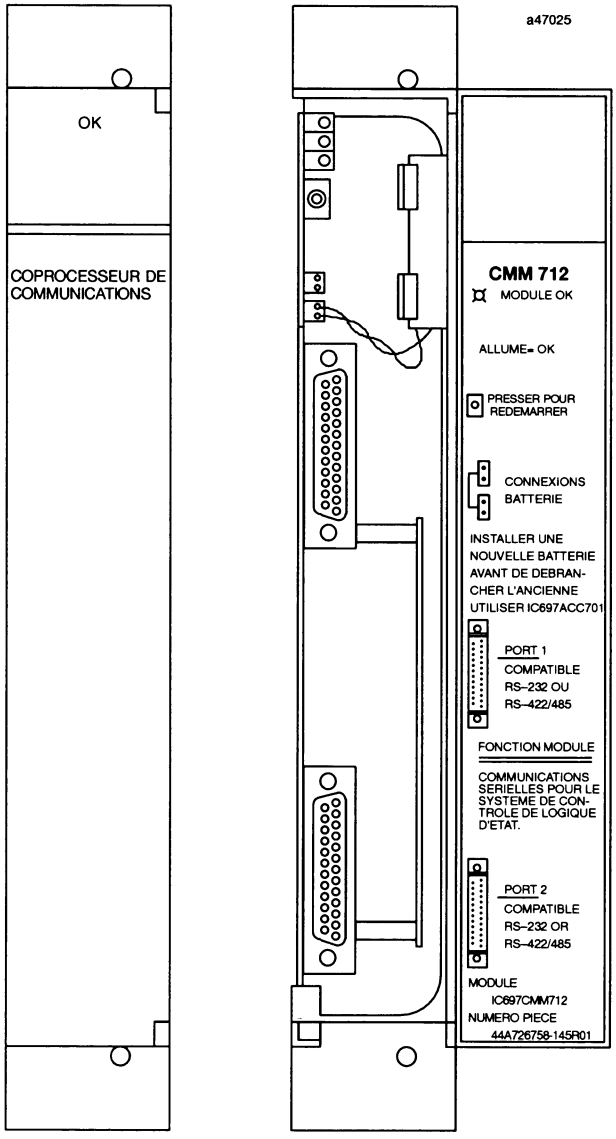


Figure 2-48. Module de communications série pour la state logic

Le module de communications série doit être installé dans le châssis 0 (châssis UC) dans un système API de la gamme 90–70 comme indiqué ci–dessous. Jusqu'à quatre modules de communications série peuvent être inclus dans un système.

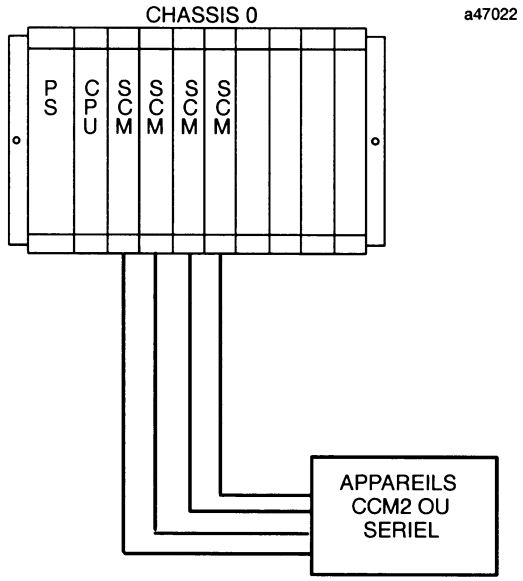


Figure 2-49. Configuration de système API typique avec des SCM

Ports séries

Les deux ports sont compatibles RS–232 et RS–422/RS–485. Les deux ports, fonctionnant simultanément, peuvent supporter chacun jusqu'à 19,2 Kbaud de communications de données en duplex intégral.

Port 1 (3PL) et port 2 (4PL)

Les connecteurs 3PL et 4PL contiennent les signaux pour les deux types de circuits de communication RS–232 et RS–422/RS–485. L'affectation des broches pour les signaux RS–232 est selon les spécifications RS–232 à l'exception des broches qui ne sont pas normalement utilisées pour le RS–232 et qui sont utilisées pour les signaux RS–422/RS–485.

Configuration

Il n'y a pas d'interrupteur DIP ou de cavaliers sur ce module pour la configuration. La fonction de configuration du logiciel de programmation du Logicmaster 90–70 est utilisée pour configurer l'UC de state logic de ce module.

Le SCM est installé dans les emplacements 2 à 5 du châssis 0. La table suivante explique la corrélation entre le numéro d'emplacement et le numéro de port utilisés dans le programme de state logic.

Table 2-18. Corrélation des numéros de port et d'emplacement

NUMERO D'EMPLACEMENT	NUMERO DE PORT
2	1 et 2
3	3 et 4
4	5 et 6
5	7 et 8

Indication d'état

Une LED d'état est disponible, comme montré dans la figure 2–42. Cette LED, marquée OK, indique la condition du module.

Un bouton poussoir est fourni pour permettre les deux conditions suivantes :

- Appuyer et maintenir moins de 5 secondes pour réinitialiser le module.
- Appuyer et maintenir plus de 5 secondes et la configuration par défaut du module, réglée en usine, sera installée, ce qui peut demander le rechargement du programme de logique d'état.

Modules E/S modèle 70

Il y a cinq types de modules E/S de type châssis modèle 70.

- Entrée discrète
- Sortie discrète
- Entrée analogique
- Sortie analogique
- Modules option intelligents

Les paragraphes suivants fournissent une vue d'ensemble des modules E/S des API de la gamme 90-70. Les modules E/S disponibles sont listés dans le chapitre 1 de ce manuel. Le fonctionnement de chaque module E/S du modèle 70 est décrit dans une feuille de données disponible pour chaque module.

Tous les modules E/S du modèle 70 sont maintenus dans leurs emplacements par des verrous moulés qui se bloquent automatiquement dans les rails supérieur et inférieur du châssis lorsque le module est entièrement inséré dans son emplacement. Pour les applications où les châssis seront installés dans des zones à fortes vibrations, des vis peuvent être utilisées pour maintenir les modules dans le châssis. Une attache de câble est moulée en bas de chaque module, ce qui permet de fixer solidement un lien entourant un faisceau de câble.

Modules d'entrées discrètes du modèle 70

Les modules d'entrées discrètes convertissent les niveaux d'alimentation d'entrée CA et CC en niveaux logiques exigés par les API de la gamme 90-70. Un coupleur optique fournit l'isolation entre l'alimentation d'entrée et la logique. Un microcontrôleur intégré récupère les données en fonction de l'état de chaque point d'entrée et les fournit à la demande de l'UC. Lorsque le point d'entrée 1 des cartes d'entrée est configuré comme une interruption, le microcontrôleur interrompt également l'UC lorsqu'une erreur se produit sur le point 1.

Modules de sorties discrètes du modèle 70

Les modules de sorties discrètes convertissent et isolent les niveaux logiques en niveaux de puissance CA et CC pour piloter des appareils concrets. Un semiconducteur de puissance fournit le pilotage de chaque point de sortie. Un composant VLSI intégré reçoit les données en fonction de l'état souhaité de chaque point de sortie à partir de l'UC, et contrôle les sorties. Il contrôle également l'état par défaut si l'UC le demande ou s'il détecte une défaillance système. L'état par défaut peut être configuré par l'utilisateur comme étant *éteint* ou *maintenu dans l'état*, module par module, c'est–à–dire que chaque module de sortie peut être configuré comme le désire l'utilisateur.

LED module E/S Discrètes

Un bloc de LED comprenant quatre colonnes de huit LED est monté en haut de chaque carte d'E/S discrètes. Une collerette recouvre le bloc qui a une identification lettre/nombre pour chaque LED, comme indiqué sur la figure suivante. Chaque LED indique l'état de la logique pour les points respectifs d'entrée ou de sortie. La LED n'indique pas l'état de la connexion de puissance. Chaque carte d'E/S discrètes, quelque soit le nombre et le type de points (entrée ou sorties), utilise le même bloc de LED.

Pour les modules de 32 points, toutes les LED sont utilisées; pour les modules de 16 points, seules les quatre premières LED (à partir du haut), de chaque colonne sont utilisées : A1 à A4, B1 à B4, C1 à C4, et D1 à D4. Une LED située en bas du bloc de LED indique l'état des fusibles intégrés pour les modules de sorties. Si un ou plusieurs fusibles ont fondu, cette LED s'allumera.

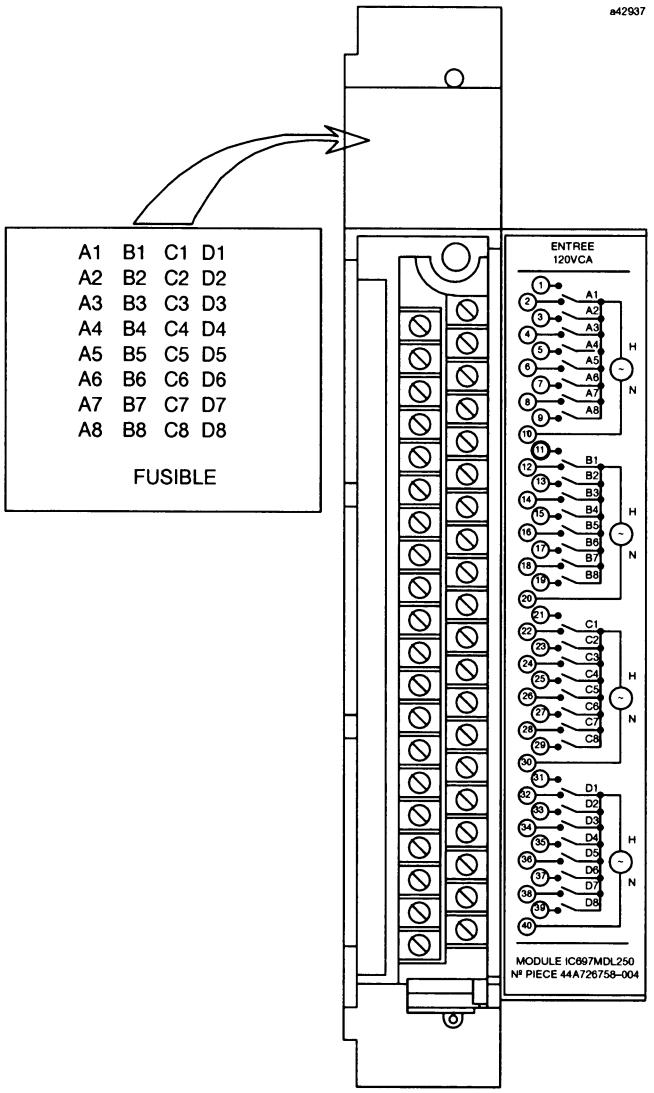


Figure 2-50. Indicateurs LED d'état de point E/S pour les modules E/S discrètes

Connexions câblage module E/S

Tous les modules E/S du modèle 70 ont une carte terminale amovible pour les connexions sur le terrain. Cette carte terminale amovible a des terminaux pour les connexions vers la source d'alimentation CA ou CC, le retour de puissance et les éléments fournis par l'utilisateur. Chaque module E/S discrète, quelque soit le type (entrée ou sortie), utilise un connecteur à 40 broches, identique. Un schéma de câblage pour chaque module d'E/S discrète se trouve à l'intérieur de la porte à charnière du module et, également, dans la feuille de données de chaque module. La figure suivante montre cette carte terminale .

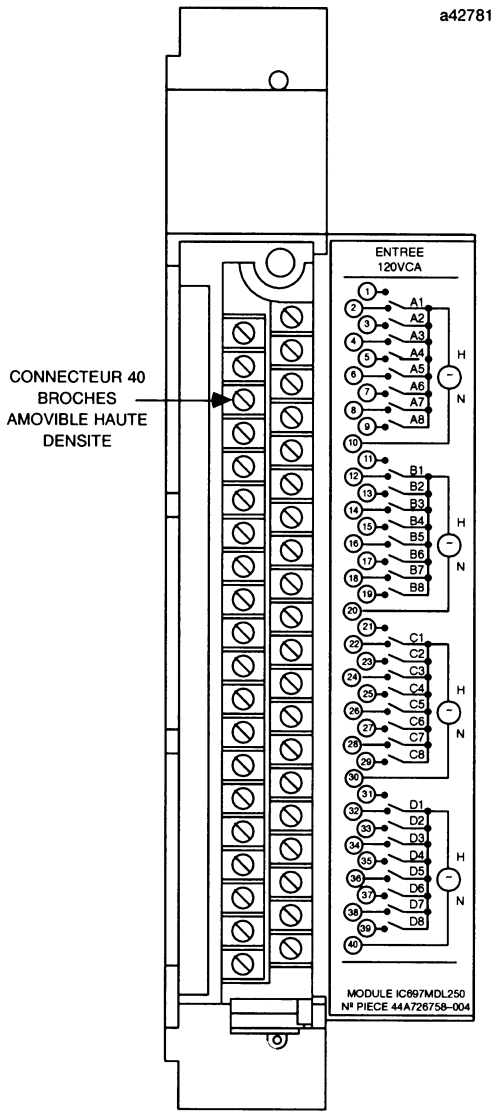


Figure 2-51. Carte terminale module E/S

Module entrée analogique modèle 70

Les modules entrée analogique modèle 70 incluent un module de huit canaux de haut niveau, (Convertisseur de base, IC697ALG230), un module d'extension courant de 16 canaux (IC697ALG440), et un module d'extension de tension de 16 canaux (IC697ALG441).

Module entrée analogique de haut niveau

Le module d'entrée de haut niveau (convertisseur de base) comprend huit entrées analogiques haute vitesse, un canal entrée d'extension basse vitesse qui peut être partagé en modules d'extension multiples, un convertisseur 14 bits A/D (Analogique vers numérique), des microprocesseurs 16 bits et l'interface fond de panier vers le système.

Les entrées analogiques sont référencées sur la mémoire registre %AI. Un maximum de 8 K de registres est disponible avec chaque canal d'entrée utilisant un registre. Chaque module convertisseur de base peut être configuré pour les interruptions de limite ou dépassement.

Modules d'extension entrée analogique

Les modules d'extension contiennent 16 canaux d'entrée courant ou tension, un multiplexeur analogique et une interface série vers le bus d'extension. Les données analogiques des modules d'extension sont transmises au module d'entrée analogique sur le bus d'extension.Jusqu'à sept modules d'extension peuvent être interfacés à un module d'entrée analogique pour augmenter le nombre d'entrées à 120.

Le module d'entrée analogique de haut niveau et ses modules d'extension associés doivent être installés dans le même châssis, avec le module d'entrée analogique de haut niveau dans l'emplacement le plus bas du groupe. Il est recommandé que les modules d'extension soient installés à droite du module d'entrée analogique et dans des emplacements adjacents consécutifs pour assurer l'adressage contigu en commençant par l'adresse affectée au module d'entrée analogique.

Caractéristiques entrée analogique

Chaque canal analogique est capable de convertir un signal d'entrée analogique en signal numérique qui peut être utilisé comme demandé par l'application. La plage d'entrée de ces entrées analogiques peut aller de 5 à 10 volts pleine échelle, avec une polarité positive ou négative, ou une boucle de courant de 4 à 20 milliampères. Chaque canal du module d'entrée analogique de haut niveau est individuellement configurable par le logiciel de configuration, pour les plages de tension ou de courant, la graduation utilisateur, les limites d'alarme et les diagnostiques. Des résistances intégrées sont sélectionnables sur la carte terminale pour les entrées de courant. Le module d'extension est également configurable par logiciel et est disponible en deux versions : une avec toutes les entrées courant et l'autre avec toutes les entrées tension. La résolution du signal converti est de 14 bits binaires (1 parmi 16384), incluant le signe, résolvant 1.25 millivolts en plage tension ou 50 microampères en plage courant. Le format de donnée d'entrée est le complément par 2 binaire (signe plus 15 bits).

Connexions câblées au canaux d'entrée analogique

La connexion vers les modules d'entrée analogiques à partir des éléments utilisateur est faite par des borniers à vis sur un connecteur terminal amovible de 40 points. Un schéma de câblage du circuit pour les modules d'entrée de haut niveau et les modules d'extension se trouve dans la feuille de données, incluse avec chaque module, et à l'intérieur de la porte à charnière du module.

Les connexions bus du canal d'extension comprennent deux paires de fils différentielles qui doivent être connectées aux modules d'extension et au module d'entrée analogique. Cette connexion doit être effectuée avec un câble de deux fils torsadés blindés sur le connecteur à 40 points.

Indicateur d'état module

Les modules d'entrée analogiques de haut niveau ont deux LED situées en haut du module. La LED du haut, marquée BOARD OK, indique que la carte est mise sous tension, a passé les tests diagnostiques avec succès et a reçu les bonnes données de configuration. La deuxième LED, marquée PORT OK, est une indication que le bus d'extension est connecté et fonctionne correctement.

Fonction comparateur d'alarme

Les points d'entrée du module d'entrée analogique de haut niveau ont une fonction d'alarme Haute/Basse qui indique qu'une entrée est en dehors des limites haute et basse réglées par l'utilisateur avec le logiciel de configuration. Lorsqu'une limite d'alarme haute ou basse est dépassée, les contacts d'erreur appropriés sont réglés, soit --[HIALR]-- ou --[LOALR]--.

Modules de sorties analogiques du modèle 70

Le module de sortie analogique du modèle 70 est disponible en combinaison de module tension et courant (IC697ALG320) qui permet à chaque canal d'être configuré soit en courant, soit en tension. Le module de sortie analogique a quatre canaux.

Modules de sorties analogiques de haut niveau

Les modules de sorties analogiques contiennent quatre sorties analogiques haute vitesse, des convertisseurs séparés 14 bits D/A (numérique vers analogique), un microprocesseur 16 bits et l'interface fond de panier du système. Le système de sortie analogique de haut niveau accepte les données numériques à partir de l'UC de l'API et convertit ces données en sorties analogiques pour l'utilisation nécessitée par l'application.

Caractéristiques de sortie analogique

Chaque canal analogique est capable de convertir un signal numérique en signal analogique. Les plages de fonctionnement des canaux de sorties sont -10 à +10 volts, 0 à +10 volts, -5 à +5 volts, et 0 à +5 volts (-10 à +10 volts par défaut) pour des sorties de tension et 0 à 22.5 mA (4 à 20 mA par défaut) pour des sorties de courant. La résolution du signal converti est de 14 bits binaires (1 parmi 16384) pour une sortie de -10 à +10 VCC, et 13 bits binaires (1 parmi 8192) pour une sortie de 4 à 20 mA. L'étalonnage est réglé en usine et mémorisé en mémoire non volatile (EEPROM) ce qui élimine le besoin d'étalonnage manuel par l'utilisateur. L'étalonnage correct de chaque canal du module de sortie analogique, qui peut être configuré soit en tension, soit en courant, est réglé par le logiciel de configuration comme les caractéristiques d'échelle et de diagnostique.

Câblage des canaux de sorties analogiques

La connexion des modules de sorties analogiques à partir des éléments de l'utilisateur est effectuée par des borniers à vis sur un connecteur amovible de 40 points. Un schéma de câblage des modules de sorties analogiques de haut niveau est fourni dans la feuille de données incluse avec chaque module et à l'intérieur de la porte à charnière.

Indicateur d'état module

Les modules de sorties analogiques ont une LED située en haut du module. Cet indicateur d'état, marqué BOARD OK, indique que la carte est mise sous tension, a passé les tests diagnostiques avec succès et a reçu les bonnes données de configuration.

Modules option

Les modules optionnels actuellement disponibles pour la gamme d'API 90-70 ont été décrits précédemment dans ce chapitre. Pour plus d'information concernant la disponibilité des modules E/S modèle 70, veuillez consulter votre distributeur d'API GE Fanuc ou votre agence locale GE Fanuc.

Chapitre 3 Procédures d'installation

– Note importante –

Les instructions d'installation décrites dans ce chapitre s'appliquent aux installations d'API qui ne nécessitent pas de procédures particulières concernant les environnements bruyants ou dangereux. Pour les installations qui doivent se conformer à des exigences plus rigoureuses, (comme le marquage CE), voir ***GFK–1179, Guide d'installation pour la conformité aux standards.*** Voir également ***GFK–0867A (ou version plus récente), approbation produit, standards, caractéristiques générales GE Fanuc.***

Vue d'ensemble

Ce chapitre décrit les procédures d'installation des API de la gamme 90–70 et de préparation du système pour l'utilisation. Les instructions sont incluses concernant le déballage, l'inspection, le réglage des cavaliers de châssis, l'installation du châssis en panneau ou en baie, l'installation des modules et les câbles de connexions.

Emballage matériel

Un châssis, qu'il soit utilisé en châssis principal (UC) ou en châssis d'extension, est identique à tous les autres châssis selon la fonction. Chaque châssis standard de la gamme 90-70 dispose de cinq ou neuf emplacements pour les modules, plus une réserve pour l'alimentation ou les connexions d'alimentation de l'emplacement situé à l'extrême gauche. Les châssis standards de la gamme 90–70 sont disponibles en largeur 19 pouces montés en baie ou en panneau, ou en largeur 13 pouces pour le montage en panneau. Les châssis intégrateur VME ont une largeur de 19 pouces et disposent de 17 emplacements, plus une réserve pour l'alimentation ou la connexion d'alimentation dans l'emplacement le plus à gauche. Chaque châssis est expédié dans son propre emballage, sans l'alimentation.

L'alimentation, et tous les modules de la gamme 90–70, sont expédiés en conteneurs individuels. Si des modules multiples sont inclus dans une expédition, les boites de module individuelles sont regroupées en deux, cinq ou dix boites dans un carton.

Le châssis dans lequel se trouve l'UC nécessite une alimentation dans l'emplacement PS, et un module UC dans l'emplacement 1. Un module d'émission bus, s'il doit se trouver dans le système, est généralement installé dans l'emplacement 2. Le BTM est nécessaire pour les communications parallèles avec la console de programmation ou si le système doit comprendre des châssis multiples. L'alimentation et l'adaptateur d'alimentation (si alimentation CC), un câble d'alimentation optionnel, les modules UC et émetteur bus sont chacun commandés séparément.

L'ordinateur Workmaster II est emballé dans un conteneur d'expédition séparé. GE Fanuc recommande de conserver tous les conteneurs d'expédition et tous les matériaux d'emballage, au cas où ils seraient nécessaires pour transporter ou expédier un élément du système.

Inspection visuelle

A réception de votre système d'API de la gamme 90-70, inspecter soigneusement tous les conteneurs d'expédition pour des dommages éventuels pendant l'expédition. Si un élément

du système est endommagé, prévenir le transporteur immédiatement. Le conteneur d'expédition endommagé doit être conservé comme preuve pour l'inspection du transporteur.

En tant que consignataire, il est de votre responsabilité de déposer une réclamation auprès du transporteur, pour dommages survenus pendant le transport. Cependant, GE Fanuc coopérera pleinement avec vous si une telle action s'avèrait nécessaire.

Vérification de préinstallation

Après avoir déballé les châssis d'API de la gamme 90-70, tous les modules, l'ordinateur Workmaster ou Cimstar et autres modules optionnels, **noter tous les numéros de série.** Les numéros de série sont nécessaire si vous contactez le service Après–Vente pendant la période de garantie de l'équipement. Toutes les cartes d'enregistrement des produits logiciels doivent être remplies et retournées à GE Fanuc.

Vérifiez que tous les composants du système ont été reçus et qu'ils correspondent à votre commande. Si le système reçu ne correspond pas à votre commande, appeler le service Après–Vente API, gratuitement, à Charlottesville, VA à 1-800-432-7521. Un représentant du service client vous donnera davantage d'instructions. Si vous avez besoin d'une aide technique, le support technique API peut être joint comme indiqué ci–dessous.

Support technique pour les éléments API décrits dans ce manuel	
Ligne prioritaire API	1–800–828–5747 (ou 804–978–5747)
Adresse Internet	HOTLINE@CHO.GE.COM
Numéro Fax	804–978–5099

Installation châssis

Les châssis peuvent être soit des châssis standards de la gamme 90–70, soit des châssis intégrateur VME, en fonction des besoins de votre application. L'installation des deux types de châssis est décrite ci–dessous.

Châssis standard de la gamme 90–70

Les châssis d'API standards de la gamme 90-70 peuvent être montés en baie ou en panneau, selon la version commandée. Les châssis montés en panneau ont des brides sur l'avant de chaque châssis pour le fixer sur une structure de support châssis de 19 pouces standard. Les châssis monté en baie ont des brides sur l'arrière pour permettre le montage dans une armoire électrique. Les dimensions du châssis pour l'installation sont montrées dans les figures suivantes.

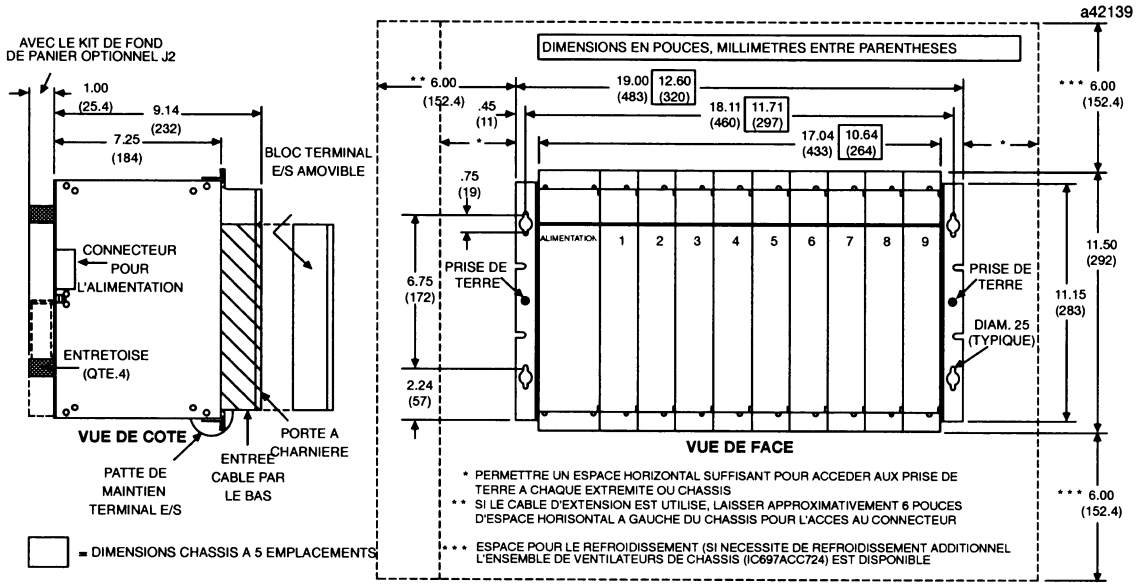


Figure 3-1. Dimensions et exigences pour le montage du châssis standard de la gamme 90–70 par l'arrière

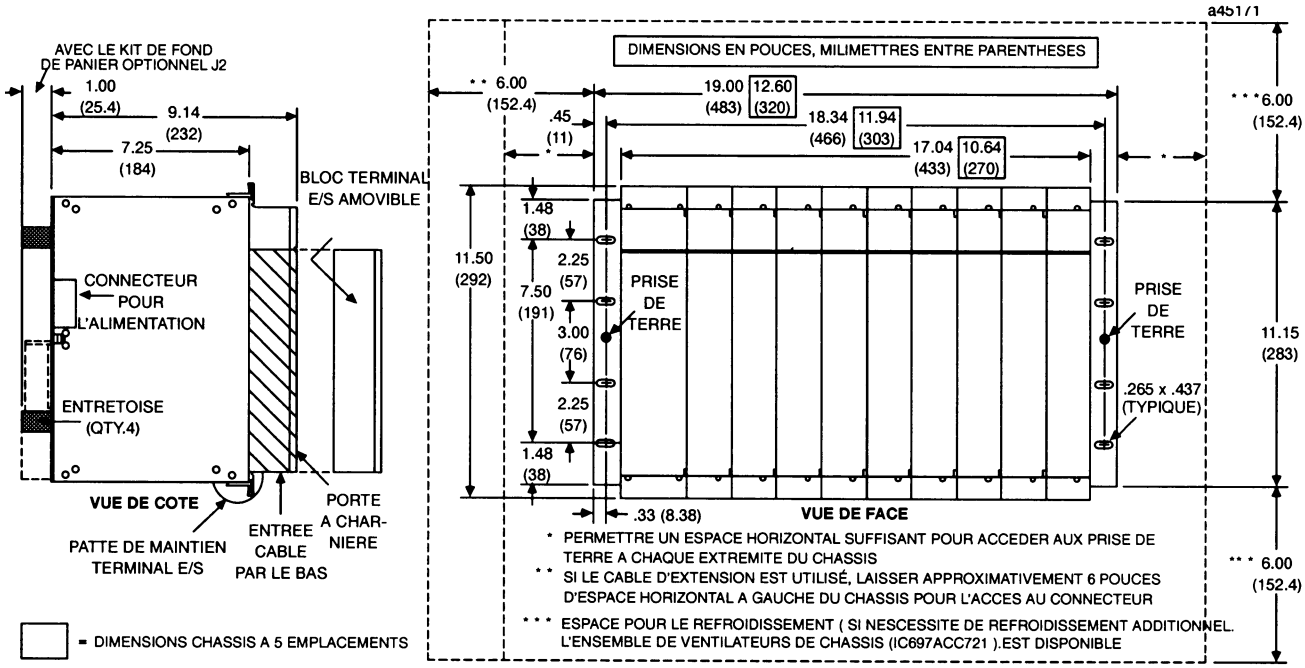


Figure 3-2. Dimensions et exigences pour le montage du châssis standard de la gamme 90–70 par l'avant

Un châssis doit être monté dans l'orientation indiquée ci–dessus. Ces châssis ne nécessitent pas habituellement de ventilateur de refroidissement dans la mesure où un espace suffisant est laissé autour du châssis lors du montage. Les instructions d'installation de ce manuel fournissent un guide des distances recommandées à respecter pour maintenir un flux d'air correct à travers les modules.

Le module UC (IC697CPM925) et le module UC de state logic (IC697CSE925) nécessitent un refroidissement par air forçé pour un fonctionnement correct aux températures ambiantes supérieures à 40°C (104°F). Un ventilateur pouvant fournir 70 CFM (incluant les filtres) doit être installé dans le châssis pour les installations qui incluent un des modèles d'UC mentionnés précédemment.

Des ensembles de ventilation (IC697ACC721 et IC697ACC724) sont disponibles pour le montage direct dans le châssis. Se référer à *l'installation de l'ensemble de ventilation de châssis*, plus loin dans ce chapitre pour des informations additionnelles.

Châssis intégrateur VME

Les châssis intégrateur VME peuvent être montés en panneau ou en baie, selon la version commandée. La version montée en panneau possède des brides sur l'avant pour fixer le châssis dans une structure standard de 19 pouces. La version montée en baie possède des brides sur l'arrière du châssis pour le montage en armoire électrique. Les dimensions de montage de l'intégrateur VME sont indiquées ci–dessous.

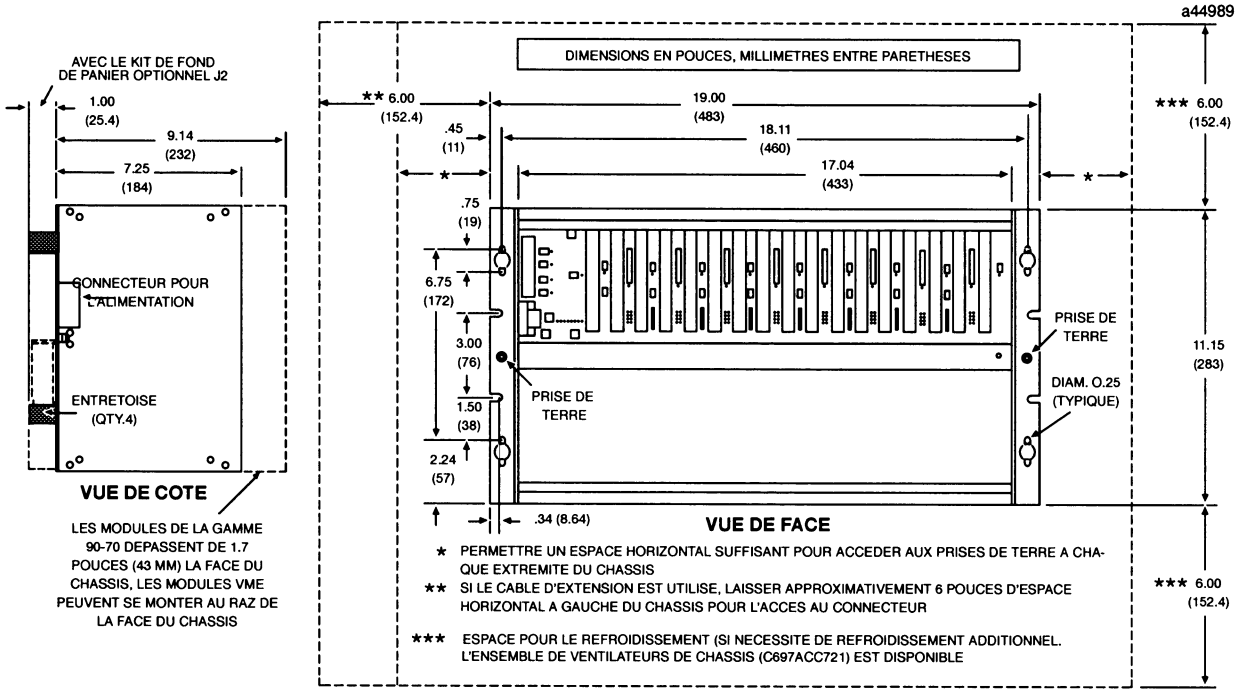


Figure 3-3. Dimensions et exigences pour le montage du châssis intégrateur VME par l'arrière

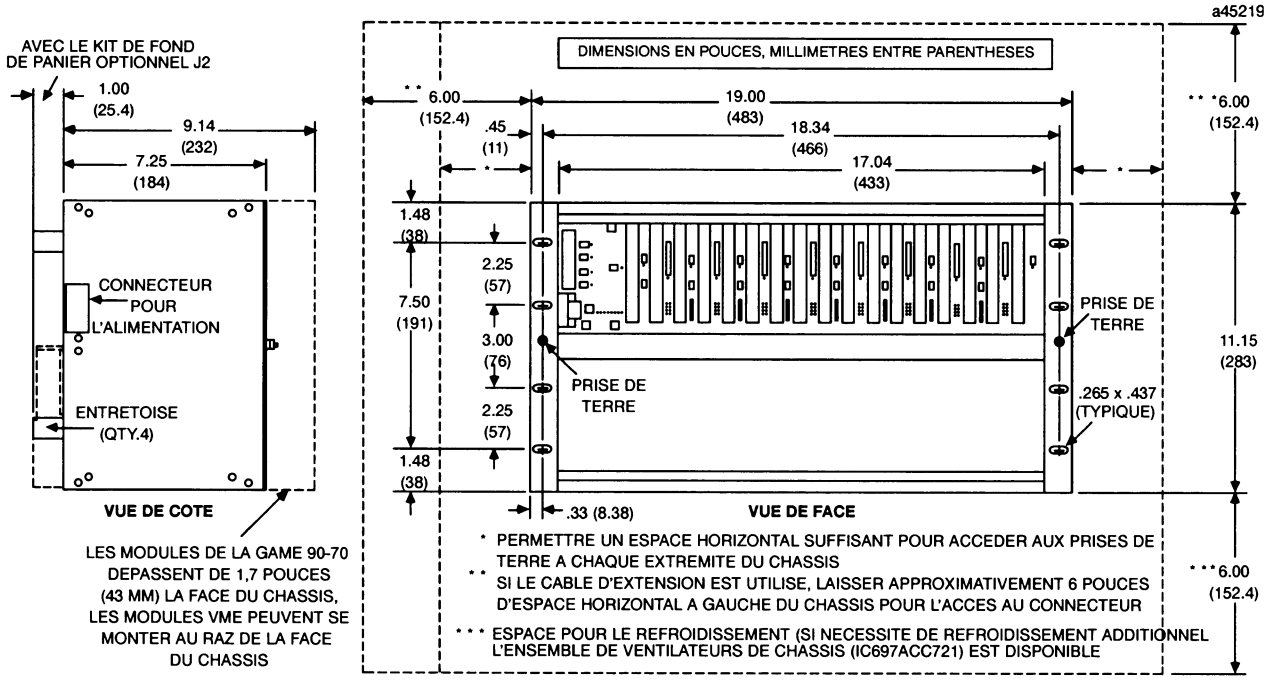


Figure 3-4. Dimensions et exigences pour le montage du châssis intégrateur VME par l'avant

Le châssis intégrateur VME doit être monté dans l'orientation montrée ci–dessus. Un espace suffisant doit être laissé autour du châssis, comme montré, afin de permettre un flux d'air pour le refroidissement des modules. Un ensemble de ventilation de châssis optionnel est disponible pour les installations nécessitant un refroidissement par air forçé. Les exigences du montage (avant ou arrière) doivent être déterminées en fonction de l'application et du châssis commandé. Les brides de montage font partie intégrante des panneaux latéraux du châssis et sont montés en usine.

De plus, si des cartes VME Non–GE Fanuc sont installées, les entretoises inclues dans le kit de fond de panier J2 doivent être installées pour permettre suffisamment d'espace entre le châssis et le panneau. La longueur des entretoises doit être additionnée à la profondeur totale du châssis.

Configuration du châssis intégrateur VME

Une série de positions de cavalier est située sur le fond de panier près de chaque emplacement. Ces cavaliers donnent une flexibilité quant aux types de modules à installer, soit des modules VME en emplacement unique (0.8 pouce d'intervalle) ou des modules de la gamme 90-70, qui nécessitent deux emplacements (1.6 pouce d'intervalle).

Les emplacements de module GE Fanuc sont indiqués par un numéro et une flèche: l'emplacement est également marqué 1A à 9A. La table 3-1 montre la relation entre les numéros d'emplacement et les positions de cavalier

Les fonctions et signaux configurables par ces cavaliers sont:

- sélectionne l'identificateur de châssis pour les systèmes à châssis multiples (caractéristique de la gamme 90-70)
- configure le signal SYSFAIL comme étant actif ou inactif (par emplacement)
- le signal LWORD dans l'emplacement 1 configurable pour être inactif
- configure les signaux IRQ1/ - IRQ4/ pour les emplacements VME 12PL à 19PL
- configure les signaux bus Grant pour les emplacements VME 12PL à 19PL

La figure suivante est un exemple de localisation de ces cavaliers sur le fond de panier. Les cavaliers montrés sont référencés dans le texte suivant :

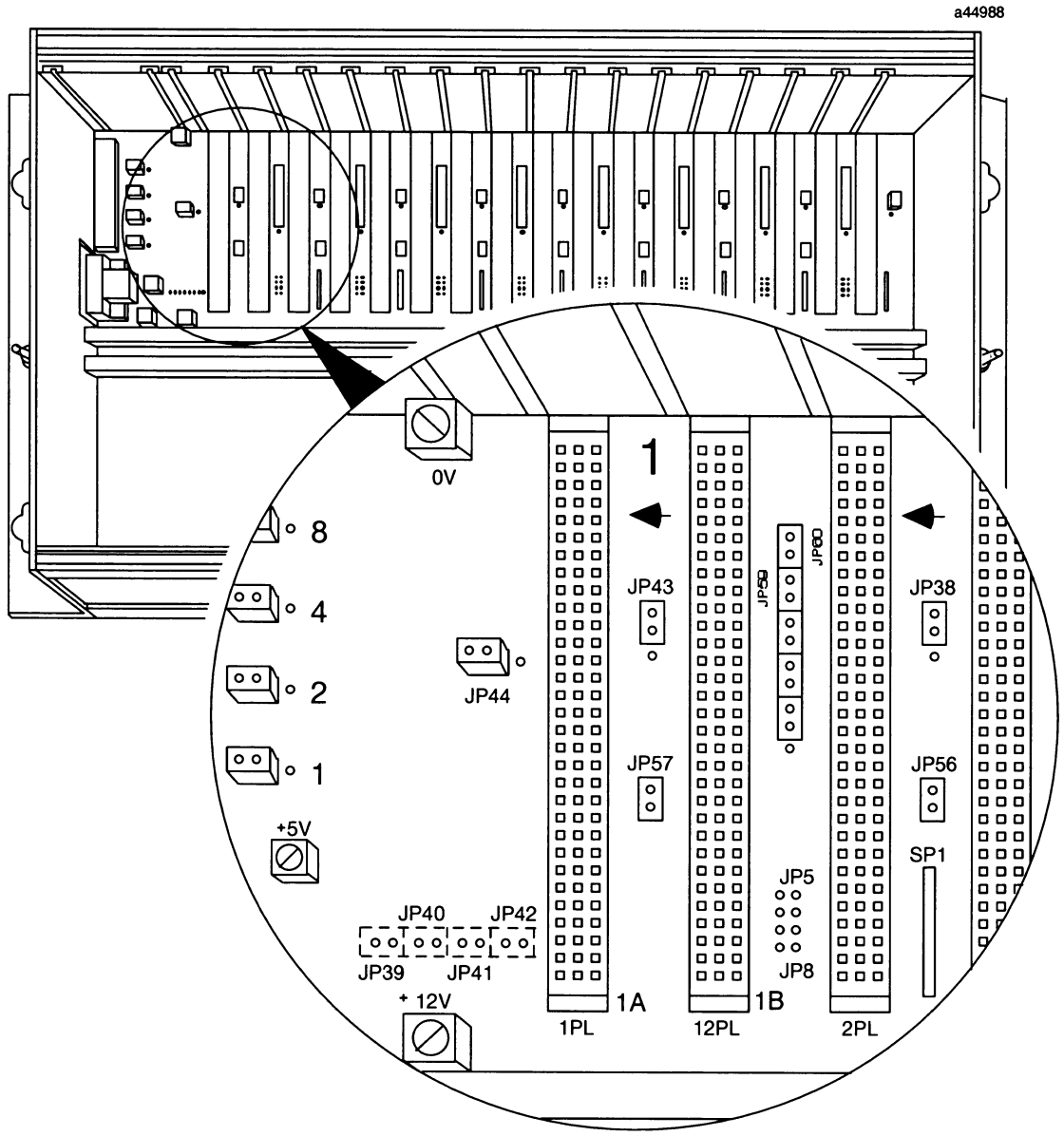


Figure 3-5. Exemple de localisations de cavalier sur le fond de panier

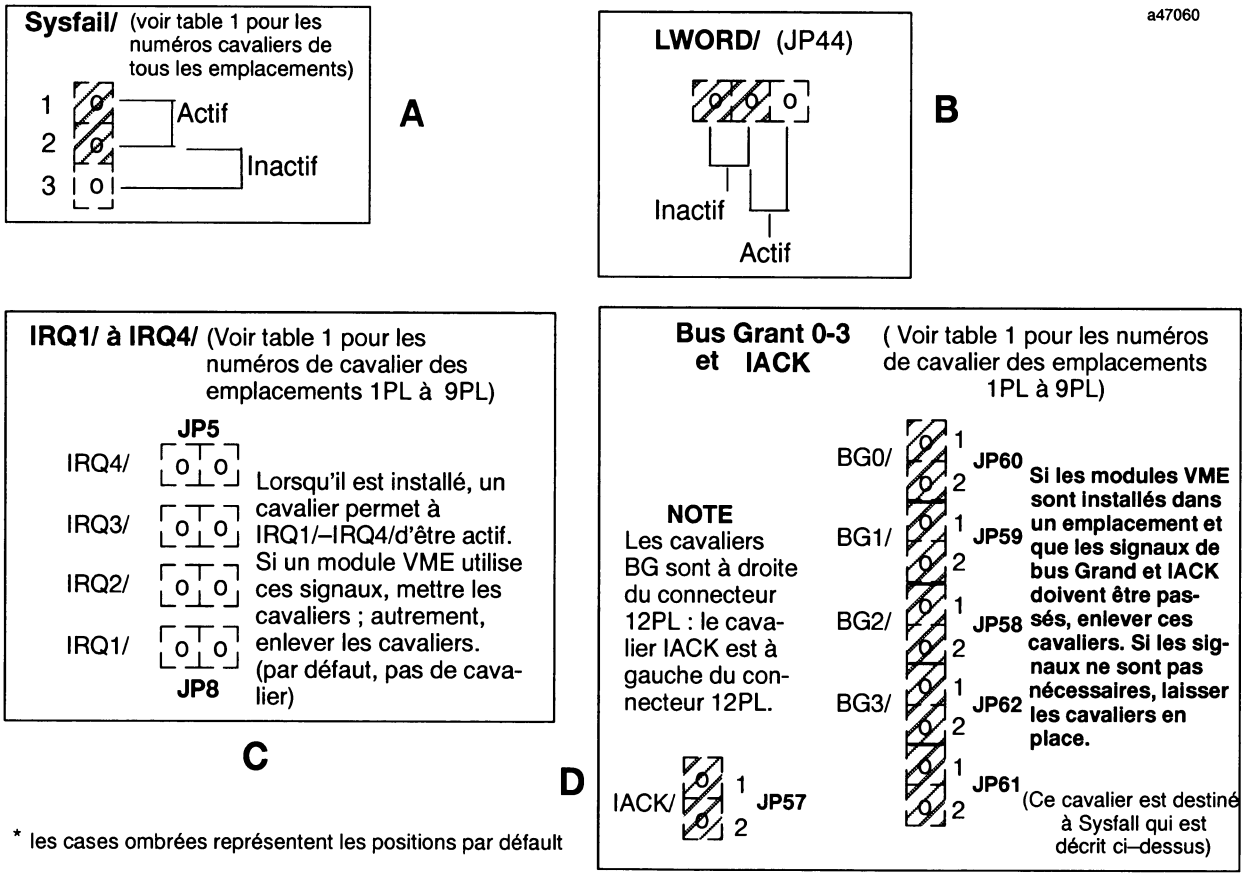
Configurations cavalier par défaut

La table suivante décrit la configuration des cavaliers pour chaque signal de châssis VME configurable. La configuration par défaut de chacun de ces signaux est montrée dans la table suivante. La table 1, page suivante, liste tous les numéros de cavaliers et leurs emplacements associés.

Nom ou fonction du signal	Voir	Cavaliers applicables	Description
Sélection identificateur châssis	-	JP1 à JP4	Sélectionne le numéro d'identification du châssis 0 -7, voir le texte pour les réglages (*identificateur de châssis par défaut = 0*)
SYSFAIL/	**A**	Voir table 1 pour les numéros cavaliers	actif ou inactif pour chaque emplacement (*par défaut = actif*).
LWORD/	**B**	JP44	Emplacement 1 seulement, réglé actif ou inactif (*par défaut=inactif*).
IRQ1/ à IRQ4/ (lignes interruption)	**C**	Voir table 1 pour les numéros cavaliers	Sélection pour les emplacements module IC697 1PL à 9PL. Si un module VME dans l'emplacement utilise ces signaux, installer les cavaliers (*par défaut = pas de cavaliers*).
Bus Grant 0 - 3/ et IACK/	**D**	Voir table 1 pour les numéros cavaliers	Si des modules VME sont installés, qui passent les signaux de la chaine en série, les cavaliers doivent être enlevés des emplacement VME 12PL à 19PL (*par défault = cavaliers*).

Une sélection de configuration consiste en un cavalier placé sur deux broches adjacentes. Dans certains cas (comme le cavalier LWORD), ce cavalier est placé sur 2 broches d'une ligne qui en comporte trois; les autres sélections nécessitent que le cavalier soit présent ou non. Les positions des cavaliers par défaut usine sont indiquées ci–dessous, les zones grisées indiquant la présence d'un cavalier. ***L'exemple de configuration montré ci–dessous est pour l'emplacement 12PL. La disposition physique des autres connecteurs est la même, seuls les numéros de cavalier (JPxx) sont différents.***

a47060



* les cases ombrées représentent les positions par défaut

La table suivante est une liste des emplacements et des cavaliers associés a chaque emplacement. Les cavaliers multiples listés dans une colonne sous un signal sont montrés dans le même ordre numérique qu'ils apparaissent dans le fond de panier (c'est–à–dire, de gauche à droite ou du haut vers le bas).

Table 3-1. Localisation et fonction cavaliers

Numéro emplacement	Cavaliers bus Grant 0→3	Cavalier IACK	Cavalier Sys-fail	Cavalier IRQ1/ à IRQ4/
1VME-12PL (1B)	JP60,59,58,62	JP57	JP61	-
2VME-13PL (2B)	JP53,54,55,51	JP56	JP52	-
3VME-14PL (3B)	JP66,65,64,68	JP63	JP67	-
4VME-15PL (4B)	JP72,71,70,74	JP69	JP73	-
5VME-16PL (5B)	JP78,77,76,80	JP75	JP79	-
6VME-17PL (6B)	JP84,83,82,86	JP81	JP85	-
7VME-18PL (7B)	JP90,89,88,92	JP87	JP91	-
8VME-19PL (8B)	JP96,95,94,98	JP93	JP97	-
1GEF-1PL (1A)	-	-	JP43	JP39,40,41,42
2GEF-2PL (2A)	-	-	JP38	JP5,6,7,8
3GEF-3PL (3A)	-	-	JP99	JP9,10,11,12
4GEF-4PL (4A)	-	-	JP45	JP13,14,15,16
5GEF-5PL (5A)	-	-	JP46	JP17,18,19,20
6GEF-6PL (6A)	-	-	JP47	JP21,22,23,24
7GEF-7PL (7A)	-	-	JP48	JP25,26,27,28
8GEF-8PL (8A)	-	-	JP49	JP29,30,31,32
9GEF-9PL (9A)	-	-	JP50	JP33,34,35,36

Il y a trois configurations de modules de base qui puissent être satisfaites par le châssis intégrateur VME:

- Standard (modules de la gamme 90-70 seulement);
- Contrôleur et modules de la gamme 90-70 et/ou des modules VME Non–GE Fanuc, ou;
- des modules VME Non–GE Fanuc seulement

(1) Configuration standard

Cette configuration comprend un UC de la gamme 90–70 ou un récepteur bus dans l'emplacement 1 et des modules de la gamme 90–70 dans les emplacements restant (2PL à 9PL).

Note

Ne pas installer de modules de la gamme 90-70 dans les emplacement VME 12PL à 19PL.

Positions cavaliers configuration standard

Se référer à la Figure 3-3 qui est un exemple de positions et de numéros de cavaliers par emplacement.

- JP1 à JP4 (cavaliers d'identification de châssis) placés en position correcte pour l'identification du châssis, si applicable.

- JP43 reste dans sa position par défaut (comme expédié de l'usine). Ceci permet au signal SYSFAIL d'être activé par l'UC de la gamme 90-70.
- JP44 reste dans sa position par défaut. Ceci rend le signal LWORD de l'emplacement 1 inactif, permettant les transferts de données de seulement 16 bits.
- Tous les autres cavaliers restent dans les positions par défaut réglées en usine.

(2) Configuration VME de la gamme 90-70

Cette configuration comprend une UC de la gamme 90-70 ou un module récepteur bus dans l'emplacement 1, *et* une combinaison de modules de la gamme 90-70 et de modules VME Non–GE Fanuc dans les emplacements restants. Les modules de la gamme 90-70 peuvent être placés dans les emplacements 2PL à 9PL seulement. Les modules VME Non–GE Fanuc peuvent utiliser les emplacements VME 12PL à 19PL et les emplacements 2PL à 9PL. Noter que tous les emplacements ont un cavalier qui permet de désactiver le signal SYSFAIL/ pour cet emplacement particulier, en enlevant le cavalier approprié.

Note

L'intégration de modules Non–GE Fanuc doit se faire selon les directives décrites dans le guide utilisateur pour l'intégration de modules VME Non–GE Fanuc, GFK–0448B, ou plus récent.

Positions cavaliers VME de la gamme 90-70

- JP 1 à JP4 (cavalier d'identification de châssis) placé en position correcte pour l'identification du châssis.
- JP43 reste dans sa position par défaut (comme expédié de l'usine). Ceci permet au signal SYSFAIL d'être activé par l'UC de la gamme 90-70 (SYSFAIL nécessaire pour les modules E/S de la gamme 90-70).
- JP44 reste dans sa position par défaut. Ceci rend le signal LWORD dans l'emplacement 1, inactif (pour les modules GE Fanuc) permettant seulement les transferts de données de 16 bits.
- Les modules VME peuvent être installés, soit dans des emplacements de module de la gamme 90-70 (2PL à 9PL), soit dans les emplacements VME (12PL à 19PL).
  - Si les modules VME sont installés dans les emplacements de module de la gamme 90–70 (2PL à 9PL) et qu'ils utilisent les signaux IRQ1/ à IRQ4/, il faut alors installer les quatre cavaliers dans les positions situées immédiatement à gauche des emplacements de la gamme 90-70 utilisés.
  - Si les modules VME sont installés dans des emplacements VME (12PL à 19PL), et que la carte doit passer les signaux de bus Grant et IACK, il faut enlever les cinq cavaliers de chaque emplacement utilisé. *Laisser ces cavalier en place si la carte ne doit pas passer les signaux de bus Grant et IACK sur la chaine en série.* Ces cavaliers sont les quatre cavaliers supérieurs situés immédiatement à droite de l'emplacement utilisé et les plus bas (deux cavaliers), situés immédiatement à gauche de l'emplacement utilisé.

(3) Configuration VME

Cette configuration comprend un contrôleur Non–GE Fanuc dans l'emplacement 1PL et des modules Non–GE Fanuc dans les emplacements restants (2PL à 9PL et 12PL à 19PL). Noter que chaque emplacement a un cavalier permettant de désactiver le signal SYSFAIL/ de cet emplacement, puisque tous les modules ne nécessitent pas forçément l'accès à ce signal.

Positions cavalier VME

- Pour configurer l'emplacement 1 pour un contrôleur Non–GE Fanuc, cinq cavaliers doivent être enlevés. Quatre cavaliers sont situés derrière l'alimentation (JP1 à JP4) et

doivent être déplacés vers les positions JP39 à JP42. Le cavalier JP44 doit être déplacé de sa position par défaut vers la droite.

- Si les modules VME sont installés dans les emplacements module de la gamme 90-70 (2PL à 9PL) et qu'ils utilisent les signaux IRQ1/ - IRQ4/, il faut alors installer quatre cavaliers dans les positions situées immédiatement à gauche des emplacements utilisés de la gamme 90-70.
- Si les modules VME sont installés dans des emplacements VME (12PL à 19PL), et que la carte doit passer les signaux de bus Grant et IACK, il faut enlever cinq cavaliers pour chaque emplacement utilisé. *Laisser ces cavalier en place si la carte ne doit pas passer les signaux de bus Grant et IACK sur la chaine en série.* Ces cavaliers sont les quatre cavaliers supérieurs situés immédiatement à droite de l'emplacement utilisé et les plus bas (deux cavaliers), situés immédiatement à gauche de l'emplacement utilisé.

Adressage emplacement

Le système d'API de la gamme 90-70 permet la configuration par l'utilisateur des références de points E/S pour les modules dans le châssis sans avoir recours à un adressage de carte par interrupteur DIP ou des cavaliers. La configuration s'effectue par la fonction de configuration du progiciel de programmation Logicmaster 90-70. Pour plus d'information sur la configuration, voir GFK-0263, le *Manuel utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90-70.*

Note

Afin de configurer les emplacements 12PL à 19PL dans un châssis intégrateur VME, vous devez avoir la version 4 du logiciel de programmation Logicmaster 90.

Sélection numéro de châssis

L'API de la gamme 90-70 détermine le numéro (0 à 7) affecté à chaque châssis dans le système à partir de quatre cavaliers codés en binaire sur le fond de panier du châssis. Ces cavaliers sont situés sur le fond de panier du châssis directement adjacents à l'emplacement de l'alimentation et doivent être configurés avant que l'alimentation ne soit installée. La sélection de numéro de châssis est la même pour les châssis standards de la gamme 90-70 et pour les châssis intégrateur VME

Pour régler le numéro de châssis, déplacer les cavaliers 1, 2, et 4 en position 0 ou 1. La somme des chiffres dans la position 1 égale le numéro de châssis souhaité. Noter que le cavalier 8 est toujours mis en position 0 (ce cavalier n'est pas utilisé par l'UC de la gamme 90-70).

Par exemple, le châssis numéro 2 aurait le cavalier 2 en position 1 et les cavaliers 1, 4, et 8 en position 0. L'exemple suivant de réglage de cavaliers montre les cavaliers de châssis installés pour sélectionner le châssis numéro 2. NUMERO CHASSIS = 2

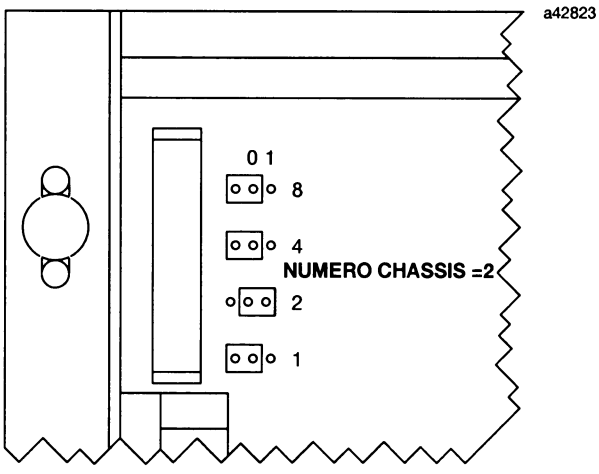


Figure 3-6. Cavaliers de numéro de châssis (Châssis 2 sélectionné)

Insertion de modules

La procédure suivante est recommandée lors de l'insertion d'un module dans son emplacement dans le châssis.

- **S'assurer que le châssis, dans lequel le module doit être inséré, n'est pas sous tension.**
- Tenir fermement le module avec la main et l'insérer dans le guide carte.
- Aligner la carte de circuit imprimé avec le connecteur de fond de panier du châssis et le glisser vers le connecteur jusqu'à ce qu'il commence à s'engager.
- Placer un pouce en haut à gauche du rebord plastique et l'autre pouce en bas à gauche du rebord plastique. Engager la carte dans le connecteur jusqu'à ce que les verrous supérieur et inférieur cliquent sur les rails du châssis. Inspecter visuellement la carte pour s'assurer qu'elle est installée correctement.

PRECAUTIONS

Ne pas insérer ou enlever un module lorsque le châssis est sous tension. Ceci pourrait causer l'arrêt du système. Lors de l'insertion ou du démontage d'un module, faire attention à ce que la carte circuit imprimé ou ses composants ne soient pas endommagés.

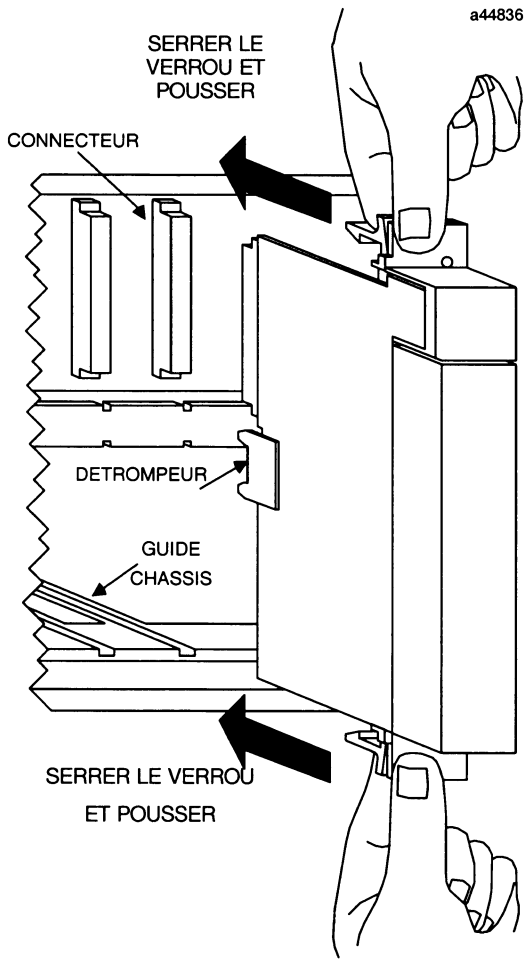


Figure 3-7. Installation module E/S - Première fois

Important - Placer les mains comme indiqué, avec les pouces sur le côté extrême gauche du module (pour éviter la courbure de la carte et pour la référence d'insertion).

Considérations sur l'installation de module E/S

Les modules E/S possèdent un détrompeur pour éviter d'échanger deux modules de type différent. Les procédures d'installation pour la première fois sont indiquées ci–dessus, dans la Figure 3-7.

Extraction d'un module

Les instructions suivantes doivent être suivies lors de l'extraction d'un module de son emplacement dans le châssis.

- Serrer le module fermement en haut et en bas du couvercle de la carte avec vos pouces sur la face du couvercle et vos doigts sur les verrous plastiques, situés derrière le couvercle.
- Serrer les verrous de châssis derrière le couvercle avec vos doigts pour dégager le verrou du rail de châssis et tirer la carte fermement pour l'extraire du connecteur de fond de panier.
- Glisser la carte circuit imprimé le long du guide carte et l'enlever du châssis.

Considérations de remplacement de module E/S

La procédure suivante est recommandée lors de l'extraction et du remplacement d'un module. Si un détrompeur a déjà été installé sur le châssis, insérer le module **sans** le détrompeur.

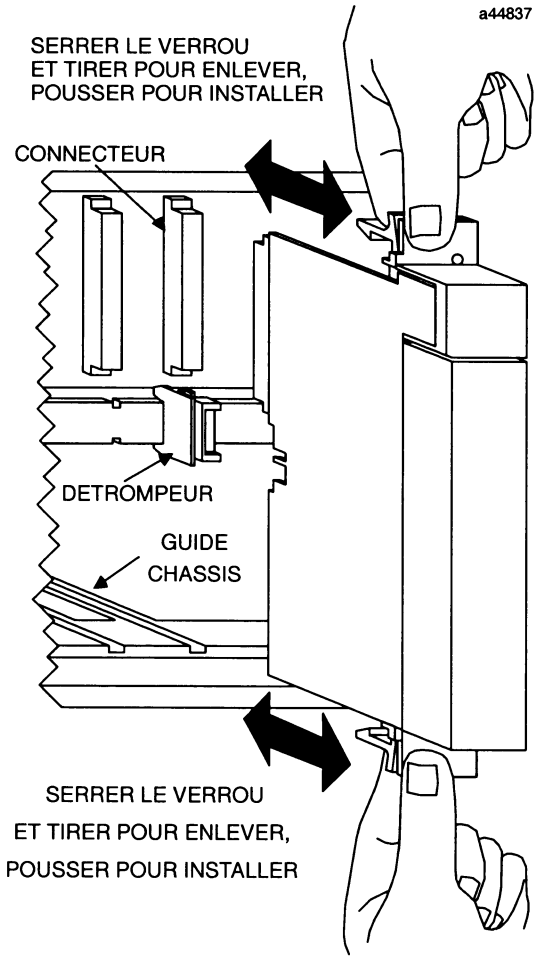


Figure 3-8. I/O Remplacement module E/S

Ensemble ventilation châssis

L'ensemble de ventilation de châssis est un accessoire facile à installer pour les châssis VME de la gamme 90-70 et les châssis standards à 9 emplacements de la gamme 90-70. L'ensemble de ventilation de châssis est disponible en deux versions, une pour le fonctionnement sous 120 VCA et l'autre pour le fonctionnement sous 240 VCA.

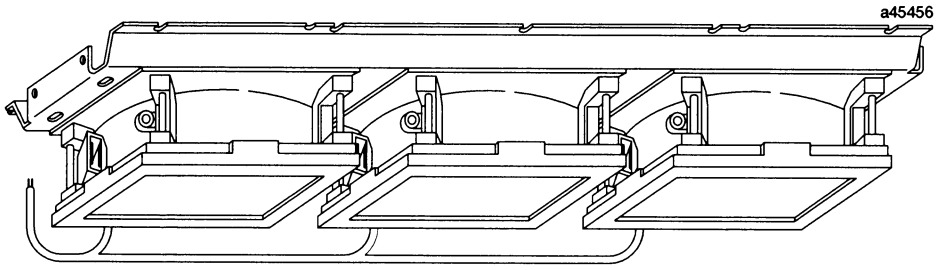


Figure 3-9. Ensemble de ventilation de châssis

Les trois ventilateurs de l'ensemble de ventilation sont câblés en parallèle. Le ventilateur gauche (en regardant l'avant du châssis) a un câble de trois pieds à câbler sur la source de courant 120 ou 240 VCA. Les deux autres ventilateurs sont connectés, par l'intermédiaire d'un ensemble câble/connecteur, à ce ventilateur. Il est recommandé de câbler les ventilateurs sur la même source d'alimentation que l'API de la gamme 90–70 de façon à ce que les ventilateurs soient alimentés, que l'API de la gamme 90–70 soit ou non alimenté. Ceci assure que les ventilateurs tourneront lorsque l'API est actif. L'illustration suivante montre la position de l'ensemble de ventilation lorsqu'il est monté dans le châssis. Noter qu'il est monté en bas du châssis avec le flux d'air circulant du bas du châssis vers le haut.

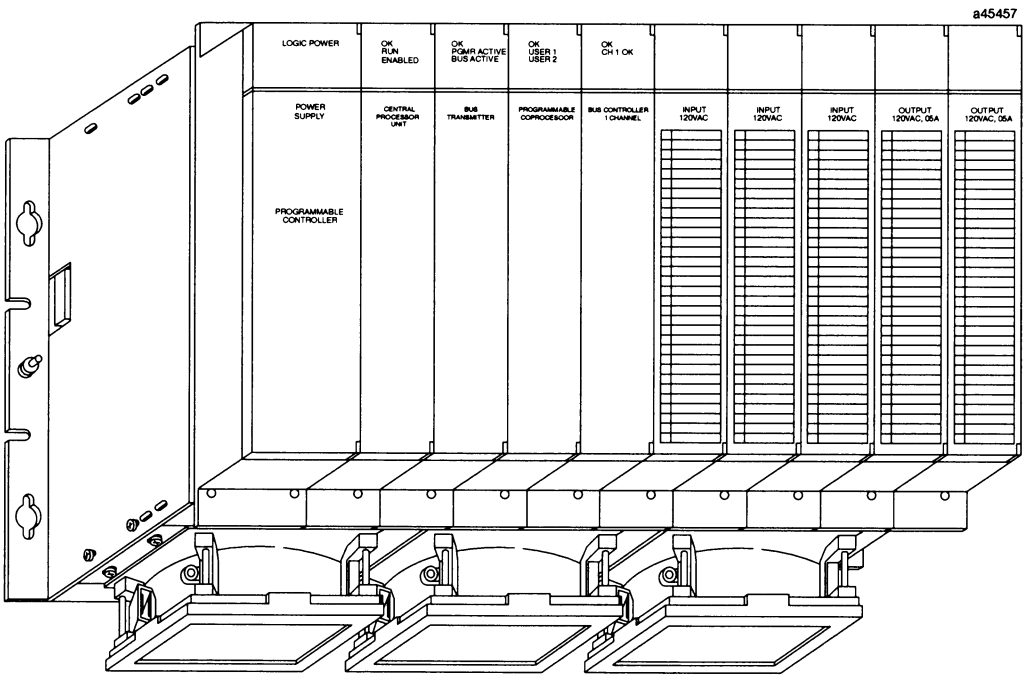


Figure 3-10. Ensemble de ventilation monté sur le châssis

Installation de l'ensemble ventilation

Pour installer l'ensemble de ventilation, suivre les instructions suivantes (se référer à la Figure 3–12). *L'installation de l'ensemble de ventilation est facile; le seul outil dont vous avez besoin pour fixer l'ensemble de ventilation sur le châssis est un tournevis Phillips #2.*

Dimensions pour le montage

Les dimensions pour le montage de l'ensemble de ventilation de châssis sont indiquées dans la figure suivante..

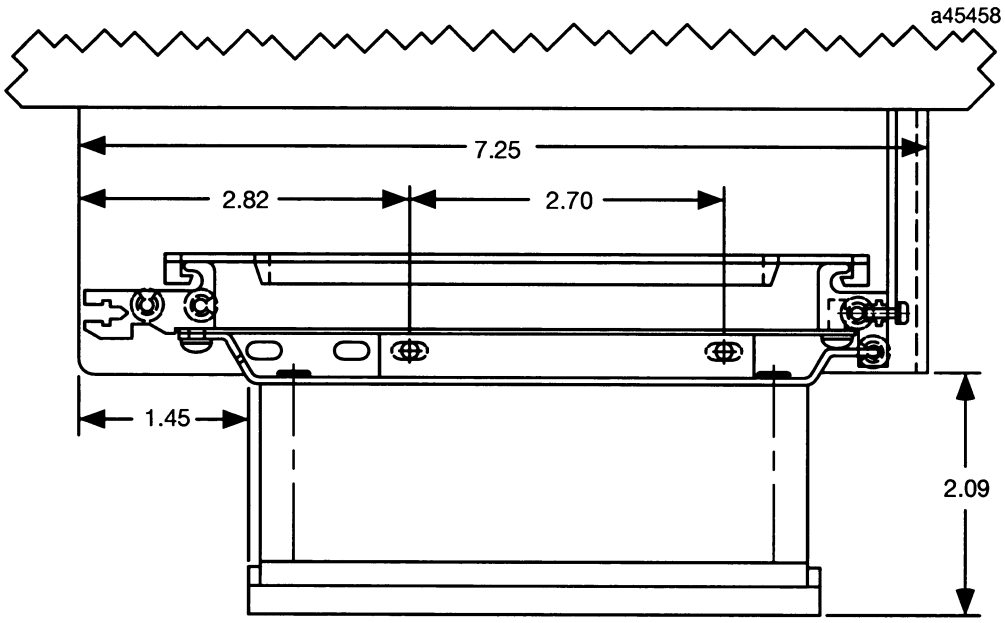


Figure 3-11. Dimensions de l'ensemble de ventilation pour le montage

Montage de l'ensemble de ventilation dans les châssis

1. Positionner l'ensemble de ventilation en bas du châssis et glisser la collerette située à l'arrière de l'ensemble de ventilation (collerette *sans* rainure) sous la lèvre du rail arrière du châssis.
2. En faisant cela, aligner les deux perçages à chaque extrémité de l'ensemble de ventilation avec les perçages des plaques latérales du châssis.
3. Installer deux vis à chaque extrémité et serrer les vis de l'ensemble de ventilation à 10–12 pouces–livres.
4. Il y a deux vis additionnelles qui doivent être installées sur le rail frontal. Installer ces vis et serrer à 10–12 pouces–livres.

Montage de l'ensemble de ventilation dans les châssis de versions plus anciennes (avec brides optionnelles)

1. Glisser la collerette sur les deux brides optionnelles sous la lèvre des rails avant et arrière du châssis. Les pattes de bride doivent être face aux plaques latérales du châssis. Glisser les brides vers les plaques latérales du châssis.

2. Assurer les brides en alignant les deux perçages de brides avec les deux lumières de chaque plaque latérale.
3. Fixer l'ensemble de ventilation sur les brides optionnelles avec quatre vis, deux à chaque extrémité de l'ensemble de ventilation. Serrer les vis à 10–12 pouces–livres.
4. Installer deux vis à chaque extrémité et serrer les vis de l'ensemble de ventilation à 10–12 pouces–livres.

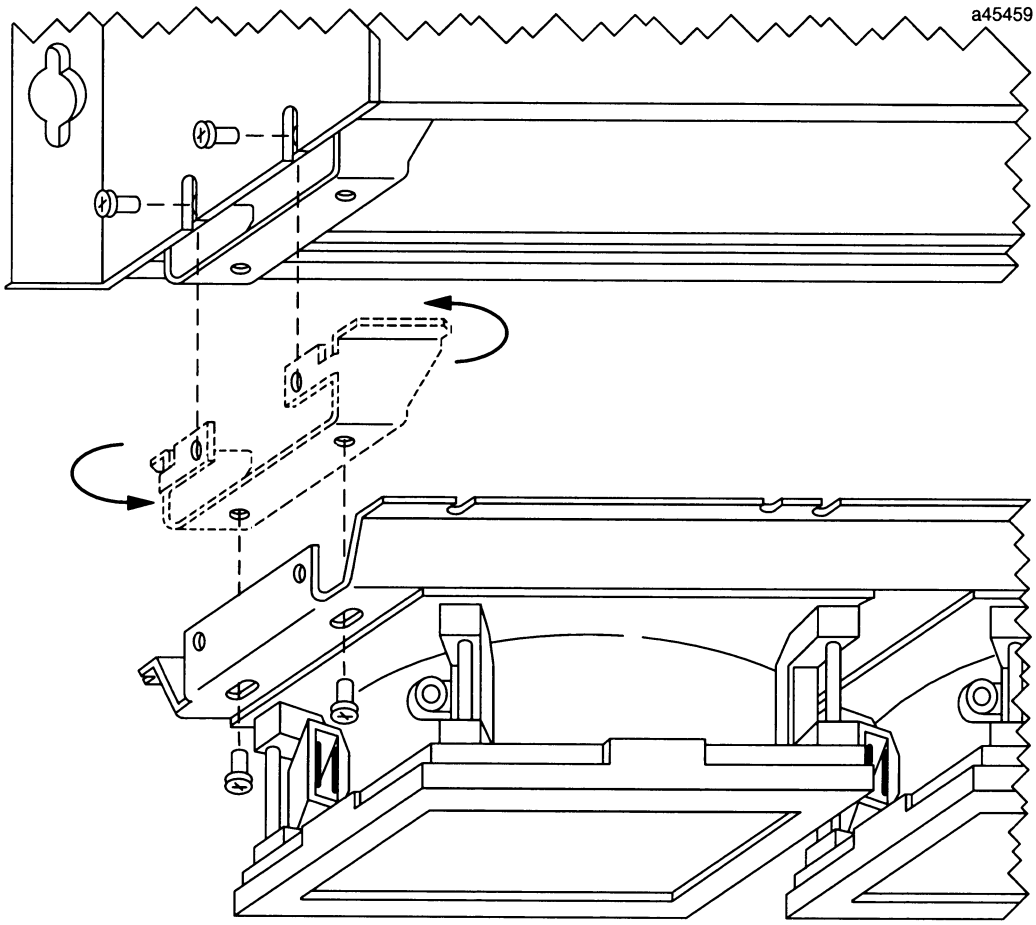


Figure 3-12. Détails de montage de l'ensemble de ventilation et des brides de montage optionnelles

Changement du filtre de l'ensemble ventilation châssis

Chaque ventilateur a un filtre en polyuréthane qui peut être enlevé et nettoyé ou remplacé si nécessaire. Le démontage d'un filtre est facile, simplement lever les pattes situées sur les quatre côtés du cadre de maintien plastique. Enlever le filtre et nettoyer ou remplacer avec un nouveau filtre. Pour replacer un cadre de maintien, l'aligner avec l'ensemble filtre et clipper le cadre en place.

Les détails de l'ensemble filtre sont montrés dans la figure suivante.

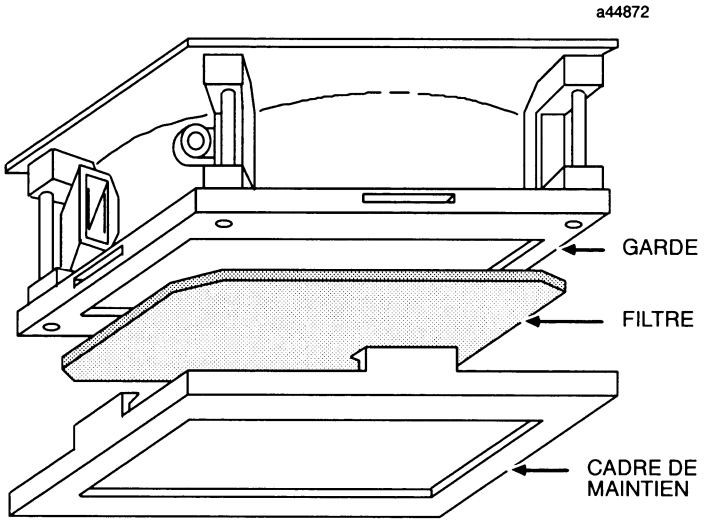


Figure 3-13. Ensemble garde filtre

Eléments de filtre

Les éléments de filtre de remplacement sont disponibles chez Comair Rotron (numéro catalogue fabricant 55416 (5 paquets)).

Installation cavalier d'interruption emplacement vide

Le cavalier d'interruption d'emplacement vide, IC697ACC722, pour les API de la gamme 90-70 est un accessoire conçu pour vous permettre de réserver un emplacement dans le châssis de la gamme 90-70 pour des extensions futures. Ce cavalier, lorsqu'il est installé dans un emplacement vide, permet la continuité du signal d'interruption le long du fond de panier. L'utilisation de cette carte est exigée lorsqu'il y a des modules installés à sa droite qui pourraient avoir à interrompre l'UC.

Le cavalier d'interruption d'emplacement vide peut être installé dans un châssis UC standard de la gamme 90-70 ou dans un châssis d'extension dans les emplacements 2 à 8 d'un châssis à neuf emplacements ou dans les emplacements 2 à 4 dans un châssis à cinq emplacements. Il n'est pas nécessaire de réserver le dernier emplacement (emplacement 9 dans un châssis à neuf emplacements ou emplacement 5 dans un châssis à cinq emplacements) dans un châssis. Egalement, un châssis ne fonctionnera pas correctement si le cavalier est installé dans l'emplacement 1.

Note

Le cavalier d'interruption d'emplacement vide, s'il est installé, doit être ajouté à la configuration du système en utilisant le logiciel de configuration Logicmaster 90.

Lors de l'installation du cavalier d'interruption d'emplacement vide, l'orienter comme indiqué dans la figure suivante.

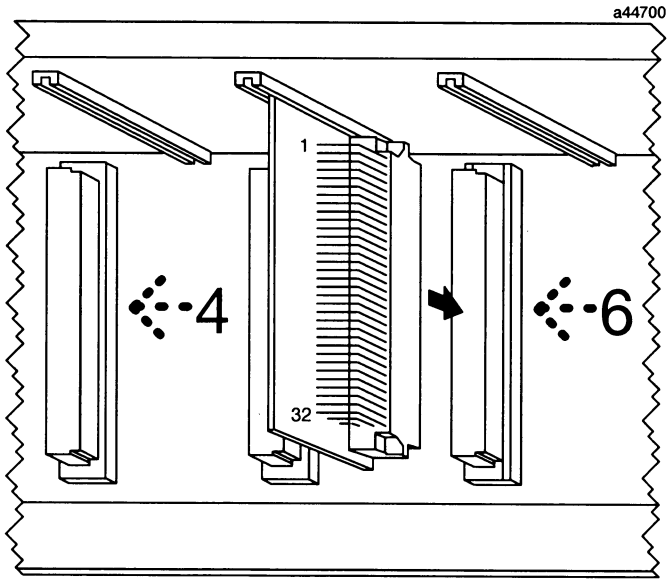


Figure 3-14. Installation du cavalier d'interruption d'emplacement vide

Considérations de configuration

Si la version 2.05 ou plus récente du logiciel de configuration Logicmaster 90 est utilisée, il est recommandé de configurer le cavalier d'interruption d'emplacement vide comme un module de transmission bus (IC697BEM713), bien que n'importe quel module peut être utilisé pour réserver un emplacement. Lorsque le cavalier d'interruption d'emplacement vide est configuré comme BTM (ou tout autre module) et est mémorisé dans l'API, le message suivant apparaitra sur l'écran de la console de programmation:

ATTENTION: Une discordance de configuration existe - voir les tables d'erreurs

De plus, une erreur de "perte de ....." sera chargée dans la table d'erreur appropriée. Le logiciel de configuration Logicmaster 90 inclut une sélection pour le cavalier d'interruption d'emplacement vide, IC697ACC722 sur l'écran, accessible par les touches de fonction ***F8 - autre***. Lorsque le cavalier d'interruption d'emplacement vide est configuré dans des versions plus récentes que 2.05, il n'y aura pas discordance lorsque la configuration sera mémorisée dans l'API.

Installation batterie

Les modules UC, PCM, ADC, GDC, interface MAP bande porteuse, interface MAP bande large et contrôleur LAN MMS–Ethernet possèdent des mémoires CMOS sauvegardées par batterie. Avant de mettre sous tension l'UC et avant d'installer d'autres modules, la batterie lithium doit être installée. Ces modules sont expédiés de l'usine avec la batterie déconnectée de la carte. La figure suivante indique la localisation de la batterie.

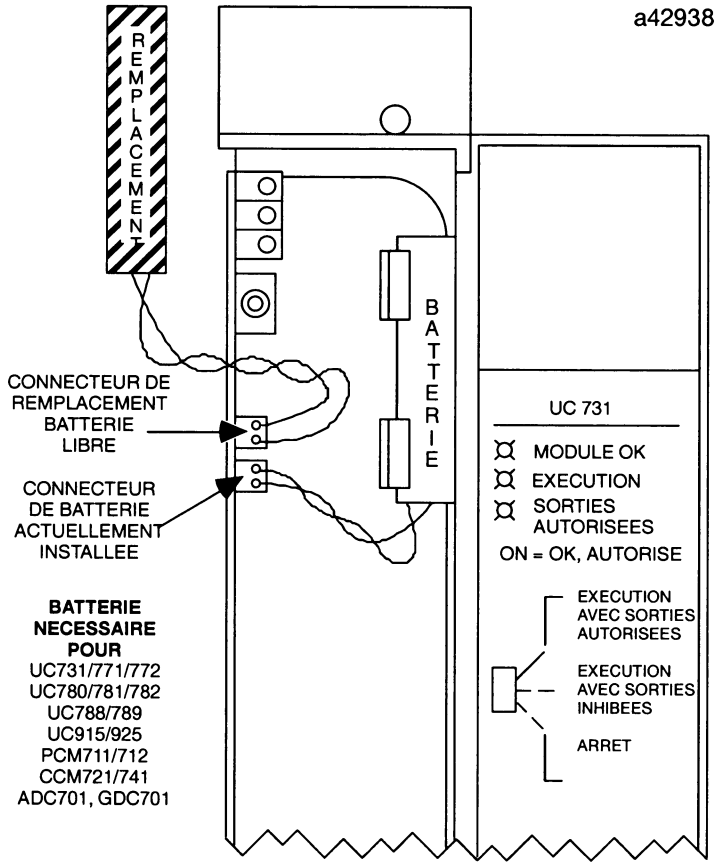


Figure 3-15. Localisation de la batterie de sauvegarde

Lors d'une connexion de batterie, la procédure suivante est recommandée.

Installation initiale de la batterie

- Ouvrir la porte frontale du module et repèrer le clip de montage de la batterie sur le côté droit du coffret de la face avant et les clips du connecteur de batterie sur le côté gauche.
- Placer fermement la batterie dans ses clips de montage avec l'extrémité du câble vers le bas.
- Orienter le connecteur de batterie avec la prise femelle de connexion sur la carte.
- En utilisant une paire de pinces à bec aiguille pour maintenir le connecteur, pousser le connecteur de batterie dans la prise femelle de la carte.

- Fermer la porte frontale du module.

Remplacement d'une batterie

Si la batterie doit être remplacée, utiliser la procédure suivante:

Note

La batterie peut être remplacée avec le châssis sous tension et l'UC en mode RUN ou arrêt.

- Ouvrir la porte frontale du module. Enlever la batterie de ses clips sans déconnecter la batterie.
- Placer fermement la batterie de remplacement dans ses clips de montage avec l'extrémité du câble vers le bas.
- Orienter le connecteur de batterie avec la prise femelle de connexion sur la carte.
- En utilisant une paire de pinces à bec aiguille, pousser le connecteur de batterie dans la prise femelle de la carte. Enlever le câble de l'ancienne batterie de sa prise et enlever la batterie.
- Vous pouvez tirer sur les câbles de l'ancienne batterie pour les enlever si vous le faites avec précautions; cependant, il est recommandé d'utiliser une paire de pinces à bec aiguille pour agripper le connecteur de batterie. Faire attention de ne pas déloger les câbles de la nouvelle batterie.
- Fermer la porte frontale du module.

Attention

Observer les précautions suivantes lors de la manipulation d'une batterie lithium. Ne pas jeter la batterie au feu. Ne pas tenter de recharger la batterie. La batterie peut éclater, brûler ou laisser échapper des matériaux dangereux.

S'assurer que les couvercles de carte fournis avec les modules UC et PCM sont en place avant d'installer ces modules.

Précaution

Ne pas tenter d'enlever le couvercle arrière des cartes. La non observation de cette précaution peut résulter en un chargement et déchargement électro–statique. Cette décharge peut endommager les circuits CMOS ou provoquer la décharge de la batterie lithium non–rechargeable et la perte des contenus de la mémoire

Effacement du contenu mémoire

Lors de l'installation d'un nouveau module ou d'un module de remplacement possédant déja une batterie installée et que vous ne souhaitiez pas garder le contenu de la mémoire sauvegardée par la batterie, déconnecter le câble de batterie de sa prise femelle et court–circuiter les contacts de la prise femelle sur la carte avant d'insérer le module dans le châssis. Ceci déchargera le circuit batterie et provoquera la perte des contenus de la mémoire, vous garantissant que lors de la mise sous tension, la mémoire apparaitra comme mémoire non utilisée.

Note

S'assurer de reconnecter la batterie après avoir suivi les instructions ci–dessus, avant d'installer l'UC ou un autre module comportant une batterie.

Bouclage bus extension E/S

Lorsque deux châssis ou plus sont câblés ensemble pour former un système d'extension API de la gamme 90-70, le bus d'extension E/S doit être correctement bouclé. Pour effectuer ceci, chaque module récepteur bus (BRM) est expédié avec un boîtier de résistance de bouclage (IC697ACC&02). Ce boîtier est intégré dans un connecteur et s'installe sur le connecteur inférieur du BRM. Etant donné que seul le dernier BRM sur le bus peut recevoir ces boîtiers, dans un système de trois châssis ou plus, les boîtiers des BRM intermédiaires doivent être enlevés. Pour enlever le boîtier, le déconnecter simplement du connecteur inférieur. Les boîtiers inutilisés peuvent être mis à l'écart.

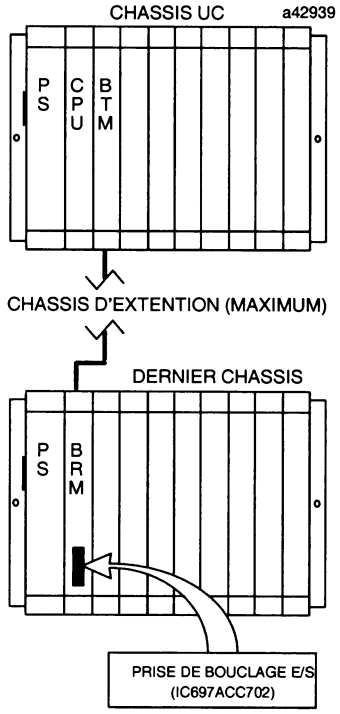


Figure 3-16. Installation prise de bouclage

La LED centrale du BRM est allumée lorsque le boîtier de résistance de bouclage est installé. Seul, le dernier BRM sur le bus, celui qui reçoit la prise de bouclage, devrait avoir la LED centrale allumée de façon permanente. La LED centrale de tous les autres BRM devraient être éteintes.

Bouclage bus E/S dans un système bus redondant

Dans un système de redondance UC à secours automatique, le bus E/S doit être bouclé au module de communications de redondance (RCM) qui permet le remplacement aisé d'un module RCM défectueux. Ceci s'effectue en utilisant un câble possédant les résistances de bouclage intégrées dans le connecteur, installé sur le RCM. Ces câbles sont disponibles en deux longueurs, qui sont; IC697CBL811 (10 pieds (3 mètres) et IC697CBL826 (25 pieds (7.5 mètres)). Se référer au GFK-0827, le *Guide utilisateur de la redondance UC à secours automatique*, pour des informations détaillées.

Installation carte extension mémoire CMOS Modèles d'UC 771/772 et PCM

Ces cartes extension mémoire CMOS (IC697MEM713/715/717/719) fournissent la mémoire exigée par les programmes d'application et les données programme sur les modèles d'UC 771 et 772, et la mémoire d'extension pour la mémorisation des programmes d'application sur le PCM. Les mêmes cartes sont utilisées sur les deux modules UC et PCM. Ces cartes se montent sur un seul connecteur sur l'UC ou le PCM comme indiqué dans la figure ci–dessous. Les instructions d'installation suivent la figure.

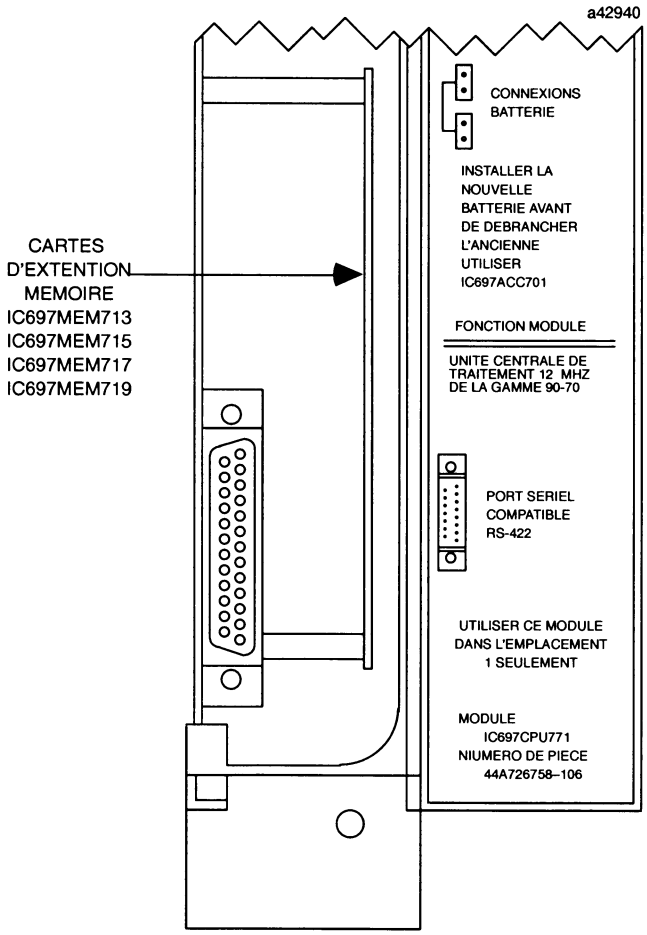


Figure 3-17. Localisation de la carte d'extension mémoire sur les modèles UC 771/772 et PCM

- Aligner soigneusement les broches en bas de la carte avec le connecteur de l'UC ou du PCM.
- Aligner les trous du côté opposé de la carte avec les entretoises de la carte d'extension.
- Pousser la carte dans le connecteur.
- S'assurer que la carte est complètement engagée et que toutes les entretoises sont bien verrouillées sur les deux cartes.

Installation carte extension mémoire CMOS

Les cartes d'extension mémoire CMOS (IC697MEM731/732/733/735) sont compatibles avec les modèles d'UC 780, 781, 782, 788 and 789. *De plus, la carte d'extension mémoire IC697MEM735 est installée dans l'UC modèle CPM915 et l'UC de state logic modèle CSE784 en usine et est la taille mémoire intégrée standard pour ces UC. L'UC modèle CPM925 et l'UC de state logic modèle CSE925 disposent d'une carte mémoire de 1 Moctets installée en usine et qui est la taille de mémoire intégrée standard pour ces UC.* Sur ces cartes d'extension mémoire, la mémoire est organisée en configuration 32 bits pour la compatibilité avec le microprocesseur 80386DX 32-bit utilisé dans les UC modèles 780/781/782/788/789 et CSE784, et le 80486DX utilisé dans les UC CPM915 (80486DX2 pour le CPM925 et CSE925).

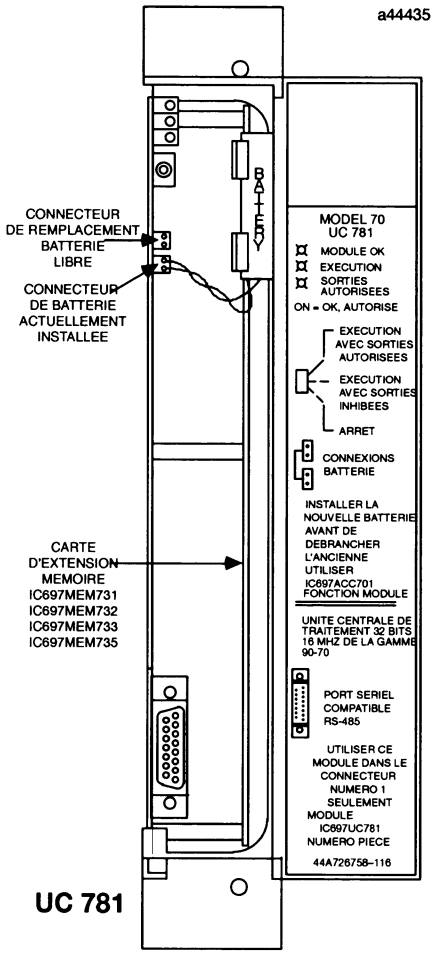


Figure 3-18. Localisation de la carte d'extension mémoire sur les UC modèles 780/781/782/788/789 et CPM915/925 (UC 781 montré)

- Aligner la carte d'extension mémoire et les connecteurs UC
- Aligner soigneusement les vis captives de la carte d'extension mémoire avec les entretoises déja installées sur la carte UC.
- Pousser la carte d'extension mémoire dans le connecteur de l'UC en s'assurant que les vis de fixation restent bien alignées avec leurs entretoises respectives.
- Serrer chaque vis de la carte d'extension mémoire dans les entretoises en utilisant un tournevis Phillips # 1.

Exigences installation module

Les modules de votre système devraient maintenant être installés dans leurs emplacements corrects dans les châssis UC et d'extension E/S. Les modules d'alimentation, d'UC et BRM doivent se trouver dans des emplacements spécifiques comme indiqué dans l'illustration suivante. Il est recommandé que le BTM, si nécessaire dans un système, soit installé dans l'emplacement 2. Pour des informations additionnelles concernant les exigences des emplacements spécifiques, se référer au manuel applicable ou à la feuille de données correspondant au produit désiré.

PRECAUTIONS

Avant d'installer des modules dans les châssis, s'assurer que les exigences de charge totale des modules de chaque châssis n'excède pas l'intensité totale fournie par l'alimentation du châssis. Lors de l'utilisation d'une alimentation unique pour deux châssis, s'assurer que le calcul de charge inclut les modules devant être installés dans les deux châssis. Si cette précaution n'est pas prise, un fonctionnement erroné du système peut en résulter.

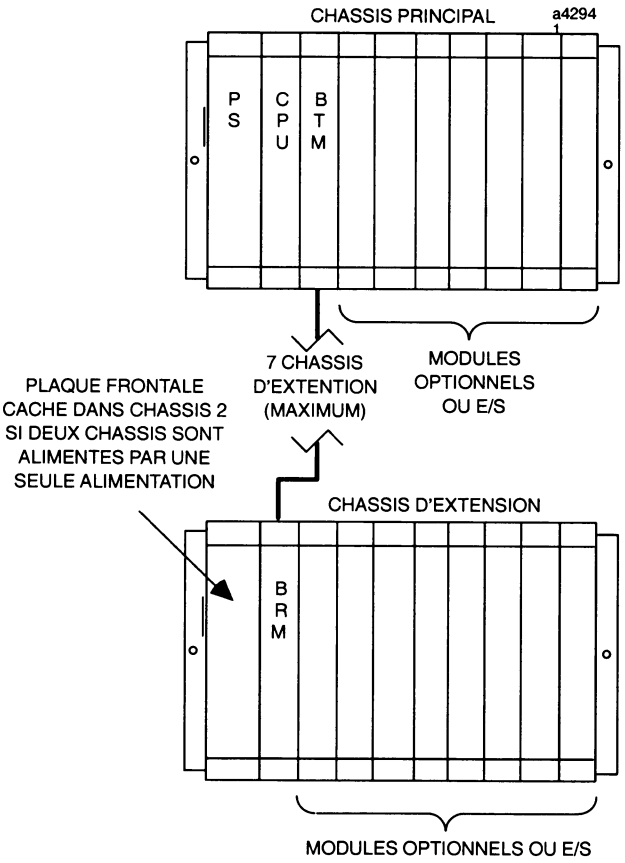


Figure 3-19. Localisation des modules dans les châssis

Le module coprocesseur programmable, le module contrôleur de bus Genius et les modules d' E/S du modèle 70 peuvent être placés dans n'importe quel emplacement avec les précautions suivantes:

1. Les fichiers de configuration créés par le progiciel de configuration doit correspondre à la configuration physique des modules. Si ce n'est pas le cas, le contrôleur peut ne pas

fonctionner, car une ou plusieurs erreurs seront chargées dans la table d'erreur de l'API.

2. Lorsque les modules coprocesseur programmable et les modules contrôleur de bus Genius sont dans un châssis, tous les emplacements situés à gauche de ces modules doivent être occupés. Si l'un de ces emplacements est vide, ces modules d'option intelligents ne seront pas capables d'enregistrer les demandes d'interruptions avec l'UC.

3. Les modules d'entrées du modèle 70, qui ne sont pas configurés comme étant le point d'entrée 1 pour interrompre l'UC lorsqu'une transition d'entrée se produit, peuvent être placés dans tout emplacement disponible. Lorsque les modules d'entrées du modèle 70 sont configurés comme étant le point d'entrée 1, il ne doit pas y avoir d'emplacement vide à gauche du module E/S.

Lors de l'installation d'un module, mettre le côté composants sur la droite, loin de l'alimentation. Comme vérification, un module est correctement orienté lorsque les LED sont positionnées en haut du bord frontal du module.

Tension d'entrée et mise à la terre alimentation CA

Les informations suivantes ne sont valides que pour l'alimentation d'entrée CA, numéro catalogue IC697PWR711, versions A et B. La version C (IC697PWR711C) de cette alimentation (disponible au troisième trimestre 1995) sera une alimentation d'entrée CA/CC.

La carte terminale d'alimentation d'entrée de l'alimentation CA fournit deux points de connexions 120 V ou 240 V et deux points additionnels qui doivent être court–circuités si la tension de ligne est de 120 V et doivent être ouverts si la tension de ligne est de 240 V. Les connexions d'alimentation d'entrée doivent être réalisées avec du fil de cuivre AWG#12 (3,31 mm^2) prévu pour 75°C (167°F).

Il est recommandé que les terminaux de mise à la masse de l'alimentation d'entrée soit connectés aux terminaux de mise à la masse du châssis et à la terre en utilisant du fil de cuivre AWG#12 (3,31 mm^2) prévu pour 75°C (167°F) et un terminal en anneau pour assurerune mise à la masse adéquate. L'utilisation d'un écrou et d'une rondelle éventail pour chaque fil du goujon de masse est recommandée.

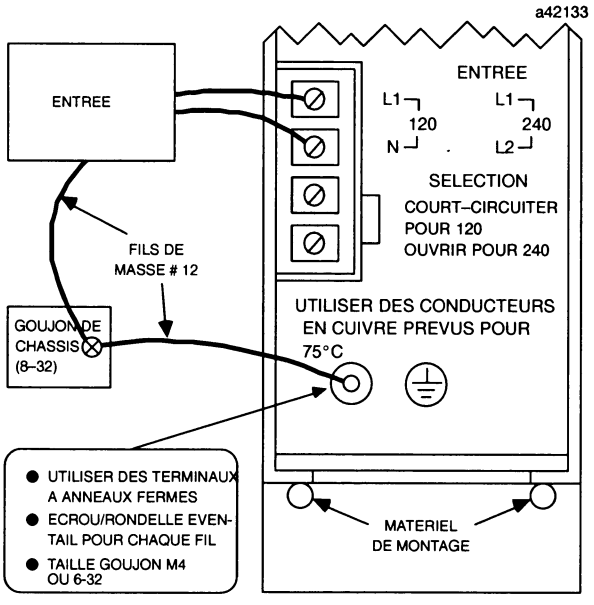


Figure 3-20. Carte terminale alimentation CA et connexions

Installation alimentation CA/CC

L'alimentation ayant le numéro catalogue IC697PWR710, version A, B et C, n'acceptait que les tensions d'entrée 120 ou 240 VCA. La version actuelle (version D) d'alimentation accepte les tensions d'entrée 120/240 VCA ou 125 CC. Ces informations d'installation s'appliquent également à IC697PWR711, version C, qui sera disponible durant le troisième trimestre 1995.

Une alimentation peut être utilisée soit dans un châssis UC, soit dans un châssis d'extension. Après avoir déballé l'alimentation CA, l'installer dans l'emplacement le plus à gauche du châssis. Cet emplacement est marqué PS sur le fond de panier. Fixer l'alimentation dans son emplacement en serrant les vis en haut et en bas de l'alimentation. L'alimentation a une seule carte terminale pour les connexions sur le terrain qui est située en bas de la plaque frontale.

PRECAUTIONS

S'assurer que les vis du haut et du bas de l'alimentation sont bien serrées. Ces vis assurent une connexion de masse solide entre l'alimentation et le châssis, ainsi qu'un support mécanique. Le non respect de cette procédure peut entrainer un fonctionnement erroné du système.

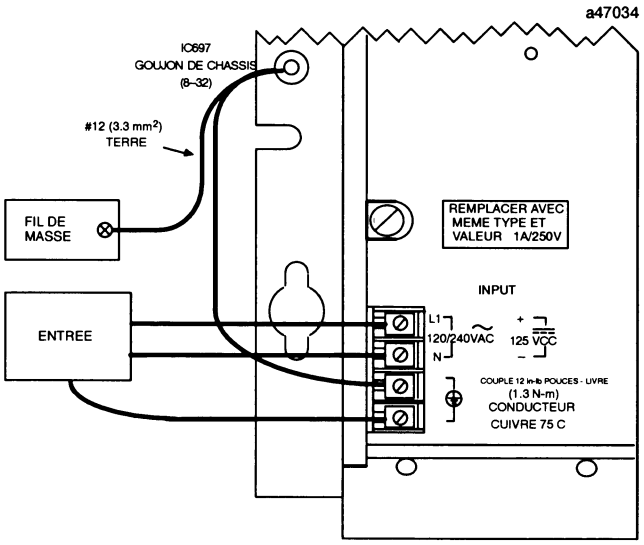


Figure 3-21. Carte terminale alimentation CA/CC et connexions

Connexions secteur CA pour alimentation CA/CC

Se référer à la figure ci–dessus qui est une illustration de la carte terminale et du goujon de masse sur les alimentations CA/CC.

Fournit la source CA exigée par votre système. Cette alimentation possède une large plage et accepte les entrées CA de 90 à 264 VCA. Ouvrir la porte protégeant la carte et effectuer les connexions suivantes.

- Connecter la phase (L1, fil noir) et le neutre (N, fil blanc) sur les deux terminaux supérieurs de la carte terminale, comme indiqué sur l'illustration, et le fil de masse de sécurité (fil vert), un des deux terminaux de masse en bas, sur la carte terminale. La prise du câble de puissance doit avoir la bonne configuration de broches, soit pour 120 VCA, soit pour 240 VCA.

ATTENTION

Si la même source CA est utilisée pour fournir la puissance CA aux autres châssis du système d'API de la gamme 90–70, s'assurer que toutes les connexions CA sont identiques pour chaque châssis. Ne pas croiser la ligne 1 (L1) et la ligne 2 (L2). Une différence de potentiel résultante peut blesser le personnel ou provoquer des dommages à l'équipement. La même masse doit être utilisée sur tous les châssis.

Ces connexions étant terminées, le couvercle de protection devrait être soigneusement réinstallé.

ATTENTION

S'assurer que le couvercle de protection est installé sur toutes les cartes terminales. Pendant le fonctionnement normal, 120 VCA ou 240 VCA sont présents dans l'alimentation CA. Le couvercle protège contre les chocs électriques dangereux qui peuvent provoquer des blessures sévères ou mortelles à l'opérateur ou au personnel de maintenance.

DC Power Source Connexion

Provide the required 125 VDC power source (100 to 150 VDC) for your system. Open the door protecting the board and make the following connexions.

- Connect the positive (+) wire from the DC power source to the top terminal on the terminal board and the negative (–) wire to the second terminal from the top on the terminal board.

Ground Connexion

It is recommended that one of the two bottom ground terminals on the power supply be connected to the GND terminal on the rack and to earth using copper AWG #12 (3.3 mm^2) wire rated for 75°C (167°F) to ensure adequate grounding.

Installation alimentation CC

Les alimentations 24 VCC (IC697PWR724) et 48 VCC (IC697PWR748) sont des modules montés en châssis qui se branchent directement sur un connecteur de 48 broches situé sur le fond de panier dans l'emplacement le plus à gauche du châssis. Ils fournissent les alimentations +5 volts, +12volts, –12 volts, et les signaux de séquencement de niveau logique vers le fond de panier. Les deux alimentations fournissent 90 watts totaux maximum pour les trois sorties.

Le module d'alimentation 24 VCC ou 48 VCC peut être utilisé dans une application à châssis unique, et également fournir la puissance à un deuxième châssis si la charge totale est à l'intérieur de la valeur nominale. L'interconnexion au second châssis est faite par un câble précâblé (IC697CBL700) disponible auprès de GE Fanuc. La protection est fournie pour les conditions d'erreur de surintensité et surtension.

Connexions puissance CC

La carte terminale d'entrée de puissance fournit deux terminaux (le terminal supérieur est pour la connexion positive (+), et le second terminal pour la connexion négative (–)) pour connecter la puissance 24 VCC et 48 VCC et une carte terminale additionnelle (troisième terminal) pour la mise à la masse du système et l'antiparasitage. Les connexions devraient être effectuées avec du fil de cuivre prévu pour 75°C (167°F).

Il est recommandé que le terminal de mise à la masse de l'alimentation soit connecté au terminal de masse du châssis et à la terre en utilisant du fil de cuivre AWG#12 (13,3 mm^2) prévu pour 75°C (167°F) et un terminal en anneau pour assurer une mise à la masse adéquate. L'utilisation d'un écrou et d'une rondelle éventail pour chaque fil sur le goujon de masse est recommandé.

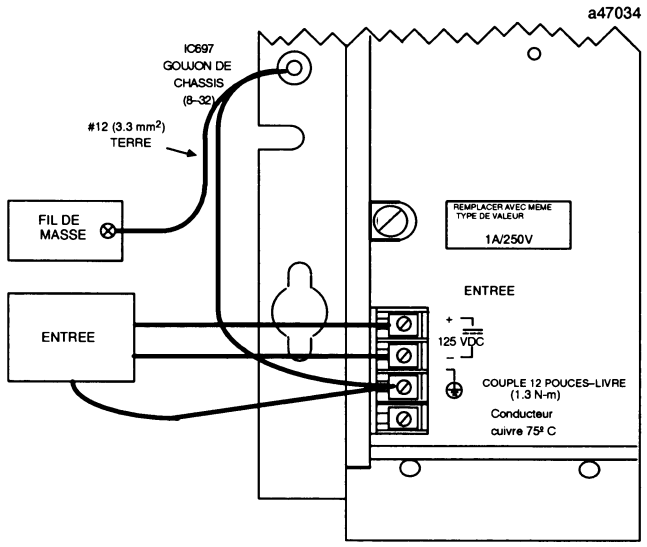


Figure 3-22. Carte terminale alimentation CC et connexions

ATTENTION

S'assurer que le couvercle de protection est installé sur toutes les cartes terminales. Pendant le fonctionnement normal, 120 VCA ou 240 VCA sont présents dans l'alimentation CA. Le couvercle protège contre les chocs électriques dangereux qui peuvent provoquer des blessures sévères ou mortelles à l'opérateur ou au personnel de maintenance.

Procédures mise à la masse système

Tous les composants d'un système de contrôle de logique programmable et les appareils qu'il contrôle doivent être correctement mis à la masse. Ceci est particulièrement important pour les raisons listées ci–dessous.

- Une faible résistance à la terre de toutes les parties du système minimise l'exposition aux chocs électriques dans l'éventualité de court–circuits ou de mauvais fonctionnement de l'équipement.
- Le système d'API de la gamme 90-70 exige une mise à la terre correcte pour un bon fonctionnement.

L'importance d'un système correctement mis à la masse ne peut être surestimée.

Conducteurs masse

- Les conducteurs de masse devraient être connectés de façon arborescente, comportant des branches convergeant vers un point central de mise à la terre. Ceci assure qu'aucun conducteur de masse ne transporte de courant venant d'une autre branche. Cette méthode est montrée dans la figure ci–dessous.
- Les conducteurs de masse devraient être aussi courts et gros en taille que possible. Des connexions tressées ou des câbles de masse (typiquement vert isolation avec rainure jaune - AWG #12 (3,3 mm^2) ou plus gros) peuvent être utilisés pour minimiser la résistance. Les conducteurs doivent toujours être assez gros pour transporter le maximum de courant de court–circuit du chemin considéré.

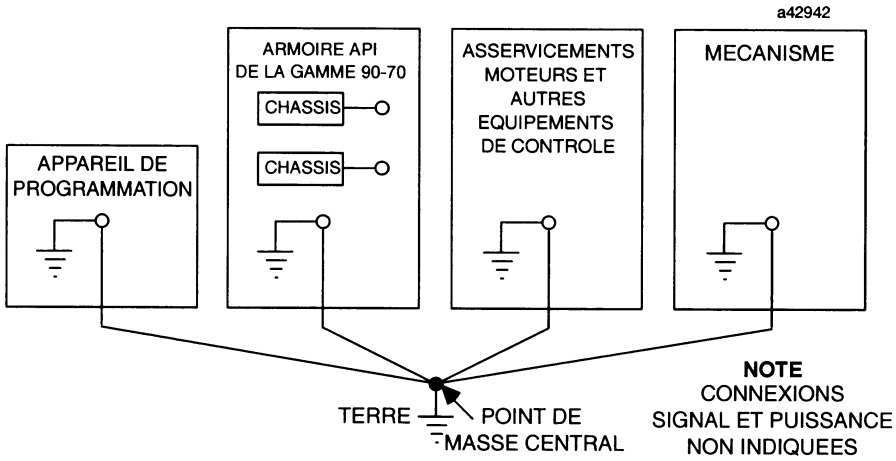


Figure 3-23. Mise à la masse système recommandée

Mise à la masse équipement API de la gamme 90-70

Les recommandations de mise à la masse de l'équipement et les procédures sont listées ci–dessous. Ces procédures de mise à la masse doivent être suivies correctement pour un fonctionnement en toute sécurité de votre système API de la gamme 90-70.

Masse de référence et de sécurité

- Les connexions de masse de référence et de sécurité devraient être effectuées du terminal de masse sur le châssis vers la terre en utilisant un fil d'un minimum AWG #12 (3,3 mm^2) et un terminal en anneau. L'utilisation d'un écrou et d'une rondelle éventail pour chaque fil sur le goujon de masse est recommandée pour assurer une mise à la masse effective.

ATTENTION

Si le goujon de masse du châssis n'est pas connecté, le châssis n'est pas mis à la masse. Le châssis doit être mis à la masse afin de minimiser les risques de chocs électriques qui pourraient causer de sévères blessures personnelles ou mortelles.

- Le matériel de montage inférieur de l'alimentation doit être serré pour assurer la mise à la masse de l'alimentation sur le châssis.
- Tous les châssis groupés dans un système de la gamme 90-70 DOIVENT avoir une connexion de masse commune. Ceci est particulièrement important pour les châssis qui ne sont pas montés dans la même armoire électrique.
- Le meilleur moyen de fournir des connexions de masse est de s'assurer que les structures métalliques du châssis de la gamme 90–70 sont directement connectées au panneau ou à la baie dans lesquels les châssis sont montés. Ceci devrait être effectué en connectant une attache de masse, à partir des goujons de masse sur l'un des côtés du châssis, sur le panneau ou armoire de contrôle, en suivant les règles de sécurité électrique applicables suivantes.

Masse blindée

- Le rail inférieur du châssis est utilisé pour la mise à la masse blindée de module. Certains modules API de la gamme 90-70 ont un clip de masse qui est en contact avec le rail inférieur conducteur lorsque le module est complètement engagé. Les connexions de blindage sont transmises à ce clip de masse par les conducteurs situés sur le module.

Mise à la masse des appareils de programmation

- Pour un fonctionnement correct, l'appareil de programmation (Workmaster, Workmaster II ou l'ordinateur industriel Cimstar, ou un ordinateur personnel IBM ou compatible) ***doivent avoir*** une connexion de masse en commun avec le châssis UC dans lequel le module de transmission bus est situé.
- Normalement, cette connexion de masse commune est fournie en s'assurant que le câble de la console de programmation est connectée à la même source de puissance (avec le même point de référence de masse) que le châssis.

Capacité de charge de l'alimentation

La capacité de charge de l'alimentation d'un châssis d'API de la gamme 90–70 est la somme des charges internes demandées par chaque module résidant dans le châssis. La capacité maximum pour chaque alimentation est listée dans la table suivante :

Table 3-2. Capacité de charge de l'alimentation

Numéro catalogue	Tension source de puissance	Tension de sortie et intensité maximum
IC697PWR710	115/230 VCA	+5 VCC à 11 ampères
IC697PWR711 *	115/230 VCA	+5 VCC à 18 ampères +12 VCC à 2 ampères -12 VCC à 1 ampère
IC697PWR724	24 VCC	+5 VCC à 16.5 ampères +12 VCC à 1.5 ampère -12 VCDC à 1 ampère
IC697PWR748	125 VCC	+5 VCC à 12 ampères +12 VCC à 1.5 ampère -12 VCC à 1 ampère

* 125 VCC sera ajouté (3ème trimestre 1995) comme tension source de puissance en plus des 120/240 VCA.

Note

Les valeurs nominales d'intensité pour les alimentations IC697PWR711, IC697PWR724, et IC697PWR748 listées ci–dessus sont des maximum bus individuels. La puissance totale des trois ne doit pas excéder la puissance nominale de l'alimentation.

Noter également que les modules option qui nécessitent +12 et -12 VCC doivent être installés dans un châssis alimenté par, soit IC697PWR711, IC697PWR724, soit IC697PWR748.

Exigences de charge module

La table suivante montre la charge CC exigée par chaque module. La charge totale de tous les modules d'un châssis ne doit pas excéder la capacité maximum de charge du châssis dans lequel ils sont installés. Se référer à la table précédente (Table 3-2) pour les capacités de charge de l'alimentation.

Les valeurs nominales listées pour chaque module dans la table 3–3 sont en ampères.

Table 3-3. Exigences de charge module (Ampères)

Numéro catalogue	Module	+5 VDC	+12 VDC	-12 VDC
IC697CPU731/732	UC 731	1.0		
IC697CPU771/772	UC 771/772, avec mémoire d'extension (toutes tailles)	1.2		
IC697CPU780	UC 780, avec mémoire d'extension (toutes tailles)	1.6		
IC697CPU781/782	UC 781/782, avec mémoire d'extension (toutes tailles)	1.6		
IC697CPU788/789	UC 788/789, avec mémoire d'extension (toutes tailles)	1.6		
IC697CPM915	CPM 914, avec carte mémoire 512K octets	2.8		
IC697CPM925	CPM 924, avec carte mémoire 512K octets	3.3		
IC697BEM713	Emetteur bus	1.4		
IC697BEM711	Récepteur bus	0.8		
IC697BEM715	Emetteur bus VME	0.8		
IC697RCM711	Module de communications redondantes	1.2		
IC697PCM711/712	Module coprocesseur programmable	1.0		
IC697CMM711	Module coprocesseur de communications	0.7		
IC697CMM721 †	Interface MAP bande porteuse	1.0	.10	.15
IC697CMM741 †	Contrôleur LAN MMS-Ethernet	1.2	.50	
IC697ADC701	Coprocesseur d'affichage alphanumérique	1.0		
IC697GDC701	Coprocesseur d'affichage graphique	1.2		
IC697BEM721	Module interface liaison E/S + chaque adaptateur optique	1.0 0.2		
IC697BEM731	Contrôleur de bus Genius	1.3		
IC697BEM733	Remote I/O scanner	0.8		
IC697BEM741	Contrôleur de bus FIP	1.4		
IC697BEM763	DLAN/DLAN + Module interface	1.0		
IC697BEM764	DLAN/DLAN VME + Module interface	1.0		
IC697HSC700	Compteur rapide	1A †		
IC697VPC462/463/464 †	Coprocesseur PC Plug & Play, 8 Moctets	3.8	.970 (max)	.015
IC697MDL240	120 VCA isolé, entrée, 16 points	0.25		
IC697MDL241	240 VCC isolé, entrée, 16 points	0.25		
IC697MDL250	120 VCA entrée, 32 points	0.35		
IC697MDL251	120 VCA entrée, 16 points	0.35		
IC697MDL252	12 VCA entrée, 32 points	0.3		
IC697MDL253	24 VCA entrée, 32 points	0.3		
IC697MDL254	48 VCA entrée, 32 points	0.3		
IC697MDL640	125 VCC entrée logique Pos/Neg, 16 points	0.3		
IC697MDL650	24 VCC entrée, 32 points	0.3		
IC697MDL651	Logique négative, TTL, entrée, 32 points	0.53		
IC697MDL652	12 VCC entrée logique Pos/Neg, 32 points	0.3		
IC697MDL653	24 VCC entrée logique Pos/Neg, 32 points	0.3		
IC697MDL654	48 VDC entrée logique Pos/Neg, 32 points	0.3		
IC697MDL671	Module entrée interruption, 16 points (14 Interruptions)	0.3		
IC697MDL340	120 VCA sortie, 16 points	0.25		
IC697MDL341	120/240 VCA isolée 2A sortie, 16 points	0.25		
IC697MDL350	120 VCA sortie, 32 points	0.5		
IC697MDL740	24/48 VCC sortie, 16 points	0.25		
IC697MDL750	24/48 VCC sortie, 32 points	0.15		
IC697MDL752	12 VCC 0.5A sortie, 32 points	0.25		
IC697MDL753	5/48 VCC 0.5A sortie logique Neg, 32 points	0.25		
IC697MDL940	Sortie relais 16 points	0.75		
IC697ALG230	Convertisseur base entrée analogique	0.8		
IC697ALG440	Extension intensité entrée analogique	0.4		
IC697ALG441	Extension tension entrée analogique	0.4		
IC697ALG320	Sortie analogique haut niveau, tension/intensité	1.66		

Table 3-3. Module Load Requirements (Amps), continued

Numéro catalogue	Module	+5 VDC	+12 VDC	-12 VDC
AD697SLP711	Module processeur de state logic	1.0		
IC697CSE784	UC de state logic	1.6		
IC697CSE925	UC de state logic	3.3		
IC697CMM712	Module de communications série pour la state logic	0.7		

† Ces modules nécessitent ±12 V pour le fonctionnement; utiliser les alimentations IC697PWR711, IC697PWR724, ou IC697PWR748.

‡ Listed current + (10 mA x number of ON outputs) + 1.6 x encoder current).

Connexions câbles

Les câbles les plus fréquemment utilisés dans un système d'API de la gamme 90-70 sont (votre application nécessitera une combinaison de ces câbles):

1. *Câble de puissance double châssis,* IC697CBL700 - utilisé pour connecter le second châssis au premier châssis lorsqu'une alimentation fournit la puissance à deux châssis.

2. *Câble carte WSI de programmation (parallèle).* Prévu pour l'ordinateur Workmaster II, ce câble de 10 pieds connecte l'appareil de programmation a l'UC par le connecteur supérieur du BTM en liaison parallèle. Le numéro catalogue de ce câble est IC647CBL703. Le câble parallèle utilisé avec l'ordinateur Workmaster est IC600WD005 (5 pieds); c'est un câble E/S parallèle standard.

3. *Câble carte WSI de programmation (série).* Prévu pour l'ordinateur Workmaster II, ce câble de 10 pieds connecte l'appareil de programmation a l'UC par le connecteur du port série sur le module UC par une liaison série. Le numéro catalogue de ce câble est IC647CBL704. Le câble série utilisé avec l'ordinateur Workmaster est IC690CBL701.

4. *Câble E/S châssis d'extension.* Ce câble est utilisé pour connecter le BTM dans le châssis UC, à un BRM du premier châssis d'extension et du BRM au BRM des châssis d'extension additionnels pour la continuité du bus E/S parallèle. Le numéro catalogue de ce câble est IC600WDxxx (xxx est la longueur du câble dans la gamme de longueurs disponibles de 5 à 50 pieds, se referer à la Table 2-2).

5. *Câbles PCM vers console de programmation.* Trois types de câbles séries sont disponibles. Noter que ces câbles peuvent également être utilisés avec d'autres modules, comme le module coprocesseur d'affichage alphanumérique.

   A. Le numéro catalogue IC690CBL701 est utilisé pour connecter un PCM à l'ordinateur Workmaster, ou à un ordinateur personnel PC-XT ou compatible.

   B. Le numéro catalogue IC690CBL702 est utilisé pour connecter un PCM à un ordinateur PC-AT ou compatible.

   C. Le numéro catalogue IC690CBL705 est utilisé pour connecter un PCM à un ordinateur Workmaster II ou à un ordinateur personnel IBM PS/2.

6. *Câble E/S avec bouclage intégré.* Deux de ces câbles sont disponibles pour le bouclage de bus E/S dans un système de redondance UC à secours automatique. Ces câbles procurent un moyen permettant le remplacement aisé d'un module de communications redondantes défaillant et sont connectés au RCM à l'extrémité du bus d'extension.

   A. Le numéro catalogue IC697CBL811 a une longueur de 10 pieds (3 mètres).

   B. Le numéro catalogue IC697CBL826 a une longueur de 25 pieds (7.5 mètres).

Alimentation de deux châssis par une source unique

Deux châssis peuvent être alimentés à partir d'une seule alimentation si les besoins d'intensité totale des deux châssis n'excède pas la capacité de charge de l'alimentation. De plus, le châssis qui ne contient pas l'alimentation ne doit pas avoir une charge supérieure à 5.2 ampères. Le châssis contenant l'alimentation est connecté au deuxième par un câble d'extension d'alimentation. Ce câble se branche dans un connecteur situé à côté de l'alimentation sur chaque châssis.

Les connecteurs de chaque extrémité du câble sont identiques. Pour installer le câble, insérer les connecteurs 9 broches, type D, dans les prises femelles 9 broches, type D, en haut à gauche du châssis, à côté de l'emplacement de l'alimentation.

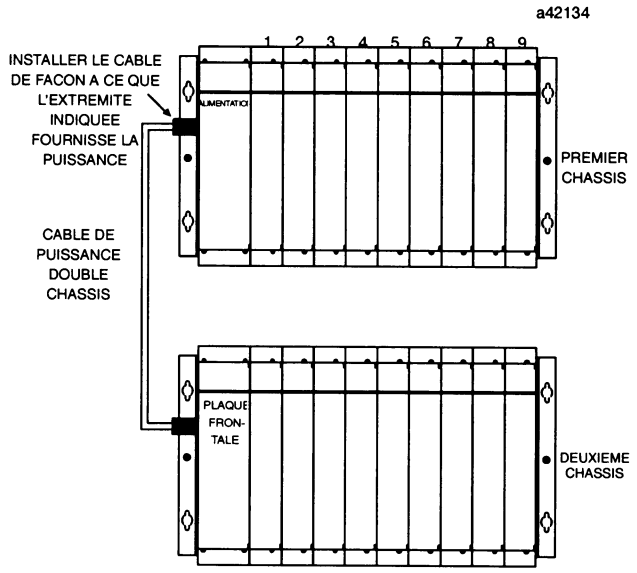


Figure 3-24. Deux châssis alimentés par une seule source de puissance

Installation de la carte interface de poste de travail

Une carte interface de poste de travail doit être installée dans l'ordinateur afin de communiquer avec l'API. Cette liaison de communications peut être parallèle ou série. La carte interface de poste de travail peut être installée dans n'importe quel emplacement à pleine longueur de votre ordinateur, qui peut être un emplacement de Workmaster II ou un emplacement micro–canal d'IBM PS/2, ou un emplacement type Workmaster (emplacement type XT) ou AT. L'installation de la carte doit être effectuée comme décrit dans la feuille de données de l'interface de poste de travail ou dans les instructions du constructeur de l'ordinateur pour les cartes optionnelles.

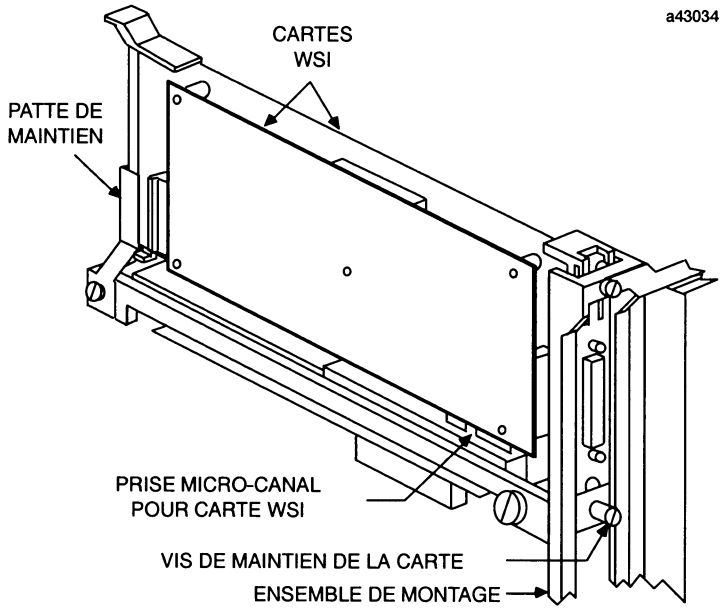


Figure 3-25. WSI installée dans un ordinateur Workmaster II

Une fois la carte installée, mettre l'ordinateur sous tension et vérifier les LED de la carte pour un fonctionnement correct. La LED supérieure (sur la carte mère) clignote pendant approximativement 20 secondes après la mise sous tension, durant l'exécution des tests diagnostique de la carte. Lorsque les diagnostiques se sont terminés avec succès, la LED reste allumée, indiquant un fonctionnement correct. L'autre LED (sur la carte fille) est normalement éteinte, mais s'allume pendant approximativement 500 millisecondes lorsque la carte reçoit des communications de l'API. Après avoir confirmé le fonctionnement des LED, replacer le couvercle de protection de l'ordinateur.

S'assurer que la console de programmation a une connexion de masse commune avec le châssis de l'UC sur lequel la console de programmation va se connecter. Ceci est assuré en connectant l'ordinateur à utiliser pour la programmation à la même source d'alimentation CA (avec le même point de masse de référence) que le châssis.

ATTENTION

Si la console de programmation n'est pas connectée comme décrit ci–dessus, des dommages peuvent se produire sur le module UC, le module de transmission bus ou la carte interface de poste de travail. De plus, un fonctionnement du contrôle erroné peut en résulter. Si la console de programmation est en ligne avec un système en fonctionnement, le fonctionnement erroné peut provoquer des conditions dangereuse pour le personnel et l'équipement.

WSI parallèle et câble de châssis d'extension E/S

Les câbles de l'interface de poste de travail et du châssis d'extension E/S consiste en un câble de paire torsadée, blindée, avec un connecteur mâle à une extrémité et un connecteur femelle sur l'autre. Les instructions pour l'installation de ce câble sont fournies ci–dessous.

Installation d'un câble interface parallèle de poste de travail

Installer le câble (IC647CBL703) pour une connexion parallèle entre l'ordinateur de programmation Workmaster II et l'API comme suit (utiliser IC600WD005 pour l'ordinateur Workmaster):

- Fixer le connecteur mâle 37 broches sur la carte interface de poste de travail.
- Fixer le connecteur femelle 37 broches sur le connecteur supérieur du module de transmission bus (connexion parallèle).

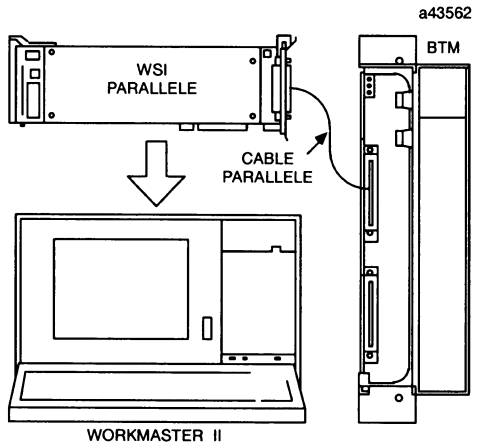


Figure 3-26. Connexion parallèle de la carte interface de poste de travail sur l'API

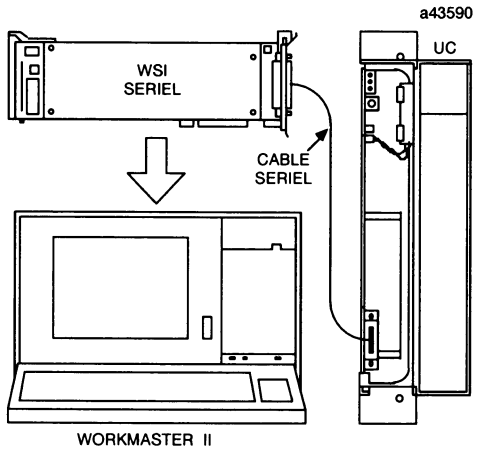


Figure 3-27. Connexion série de la carte interface de poste de travail sur l'API

Installation d'un câble interface série de poste de travail

Installer le câble (IC647CBL704) pour une connexion série entre l'ordinateur de programmation Workmaster II et l'API comme suit (utiliser IC697CBL701 pour l'ordinateur Workmaster):

- Fixer le connecteur mâle 37 broches sur la carte interface de poste de travail applicable. Deux versions d'interface de poste de travail sont disponibles pour l'utilisation avec un API de la gamme 90–70.
  - □ IC647WM1920 pour les ordinateurs Workmaster II ou IBM PS/2;
  - □ IC640WM1910 pour les ordinateurs Workmaster ou IBM PC/XT ou AT.
- Fixer le connecteur mâle 15 broches sur le connecteur du port série sur l'UC.

L'illustration suivante montre la configuration de câblage pour le câble série (pour Workmaster II) pour ceux qui désirent faire un câble d'une longueur différente de celle (numéro catalogue IC647CBL704, longueur 10 mètres) du câble disponible chez GE Fanuc.

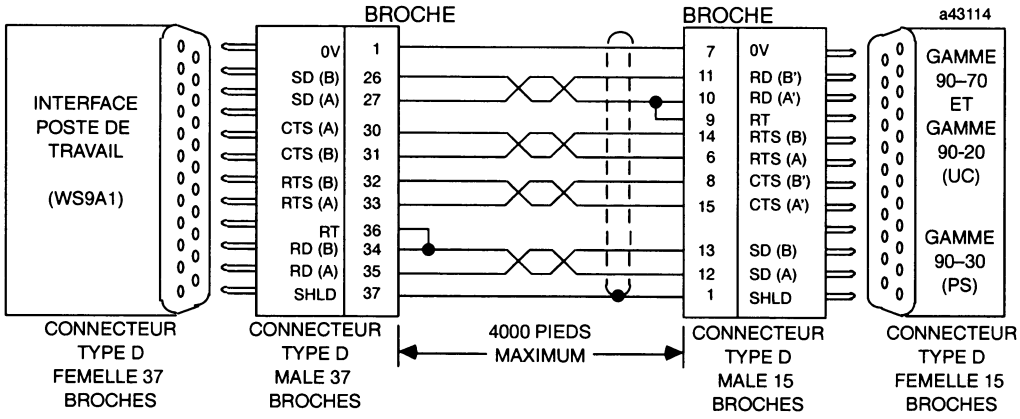


Figure 3-28. Câble série API de la gamme 90 vers console de programmation

- Type de câble - 24 AWG, 30V qualité ordinateur. Construction extra flexible recommandée pour les longueurs courtes.
- Connecteurs - ***37 broches mâle*** type D avec vis 4-40 et capot AMP No.1-207908-0, ou équivalent. ***15 broches mâle*** type D avec vis M3 (kit matériel AMP 207871-1) et capot AMP No. 207470-1, ou équivalent. Noter qu'un connecteur AMP n'est pas fourni avec le kit matériel.

Configuration multipoint

Ci–après, les besoins en câble et connecteur, et des exemples de schémas de câblage pour connecter un ordinateur Workmaster II, Workmaster, ou autre compatible aux API de gamme 90 dans un multipoint à 8 fils, configuration de données série. Le nombre maximum d'API qui peuvent être inclus dans une configuration multipoint dépend de la longueur de la liaison comme indiqué dans la table suivante.

Longueur câble	Nombre maximum d'API
4000 pieds	8
2000 pieds	16
1000 pieds	32

Le connecteur du port série à 15 broches pour les API de la gamme 90-70 est situé sur l'UC. Le connecteur du port série à 37 broches est situé sur la carte interface de poste de

travail installée dans l'ordinateur. Le type de câble pour ces connexions devrait être 24 AWG, 30V qualité ordinateur. Une construction extra flexible est recommandée pour les longueurs courtes. En configurations multipoint, tous les API doivent avoir un potentiel de masse commun (se référer à l'annexe D pour plus d'informations). L'interface de poste de travail procure une isolation de masse permettant à la masse de la console de programmation de varier jusqu'à 500V.

Isolation port série

Les UC de la gamme 90-70 et le remote I/O scanner N'ONT PAS de circuit d'isolation sur le port SNP. Si une isolation est nécessaire, utiliser le convertisseur RS-232/RS-422 GE Fanuc (numéro catalogue IC655CCM590), ou un produit équivalent.

Précautions

Si un réseau multipoint ne peut être garanti d'être sur la même masse électrique et alimenté par la même phase du secteur, une isolation doit être fournie séparément pour chaque UC et Remote I/O scanner.

Exemples de configuration multipoint

Deux exemples de configurations multipoint sont montrées. Chacune inclut un branchement déporté. Les illustrations suggèrent le nombre de connecteurs supplémentaires à installer pour permettre l'utilisation d'une console de programmation sur divers points du système sans déranger la liaison série entre l'API et le branchement déporté. Lorsque des connecteurs supplémentaires sont utilisés, il est important de s'assurer que les connexions sont fixées. Par exemple, les connecteurs peuvent être montés en permanence sur les panneaux.

Les illustrations montrent les connexions pour une console de programmation Workmaster II, bien qu'un type différent de console de programmation pourrait être utilisé.

Si la console de programmation n'a pas de carte interface de poste de travail, la conversion RS–232 vers RS–422 doit être fournie à chaque endroit. Un boîtier de conversion peut être installé à chaque branchement, ou un boîtier de conversion peut être déplacé d'un endroit à un autre avec la console de programmation.

Dans les endroits ou l'isolation n'est pas un problème, le convertisseur non–isolé RS232-vers-RS422 (IC690ACC900) ou le miniconvertisseur (IC690ACC901) peut être utilisé.

Dans les endroits ou des différences de potentiel de masse peuvent se produire, il est important de fournir une isolation de masse adéquate. Le répéteur/convertisseur (IC655CMM590) qui procure la conversion RS232-vers-RS422 et l'isolation devrait être utilisé.

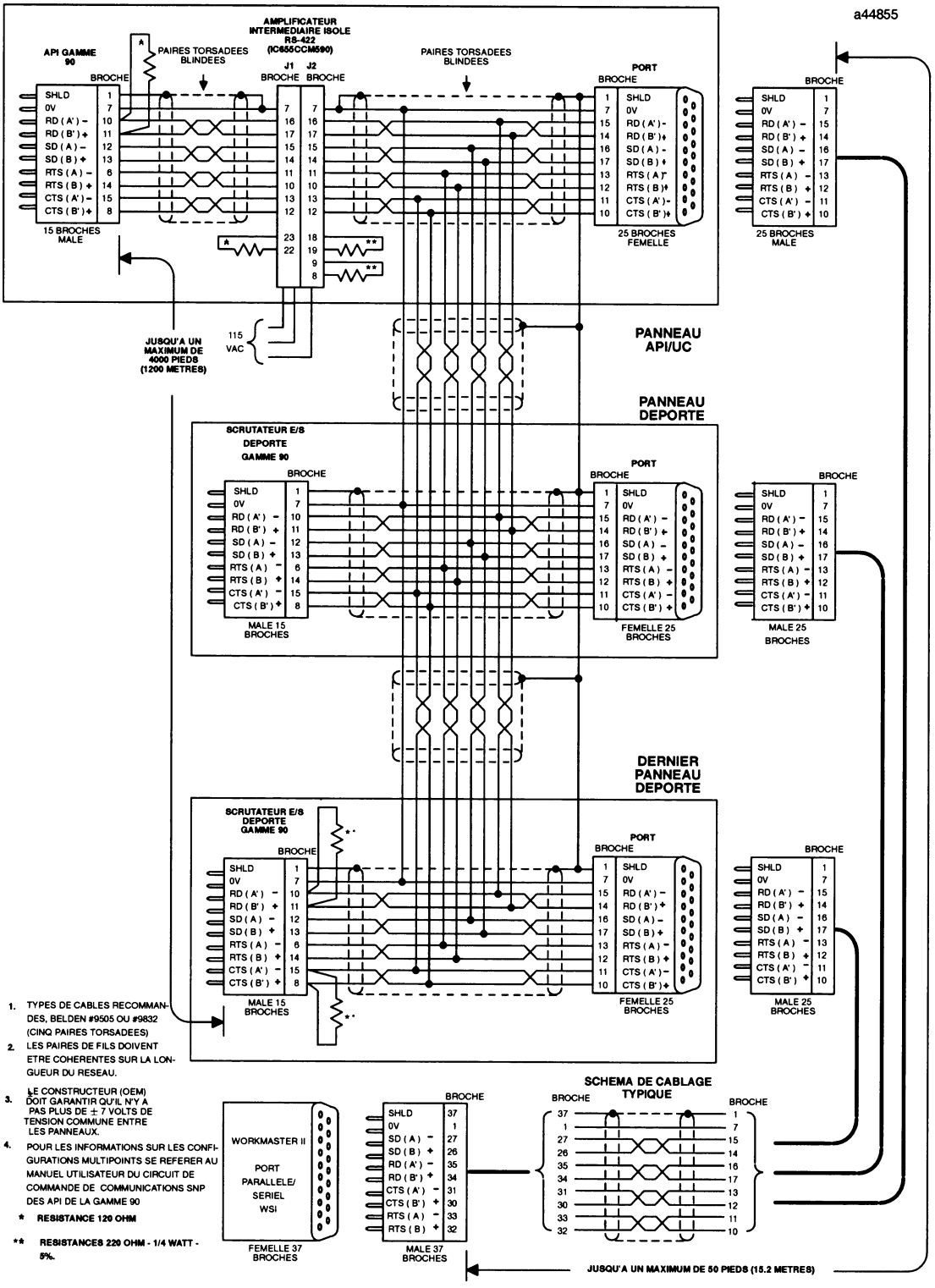


Figure 3-29. Multipoint SNP avec carte WSI dans Workmaster II

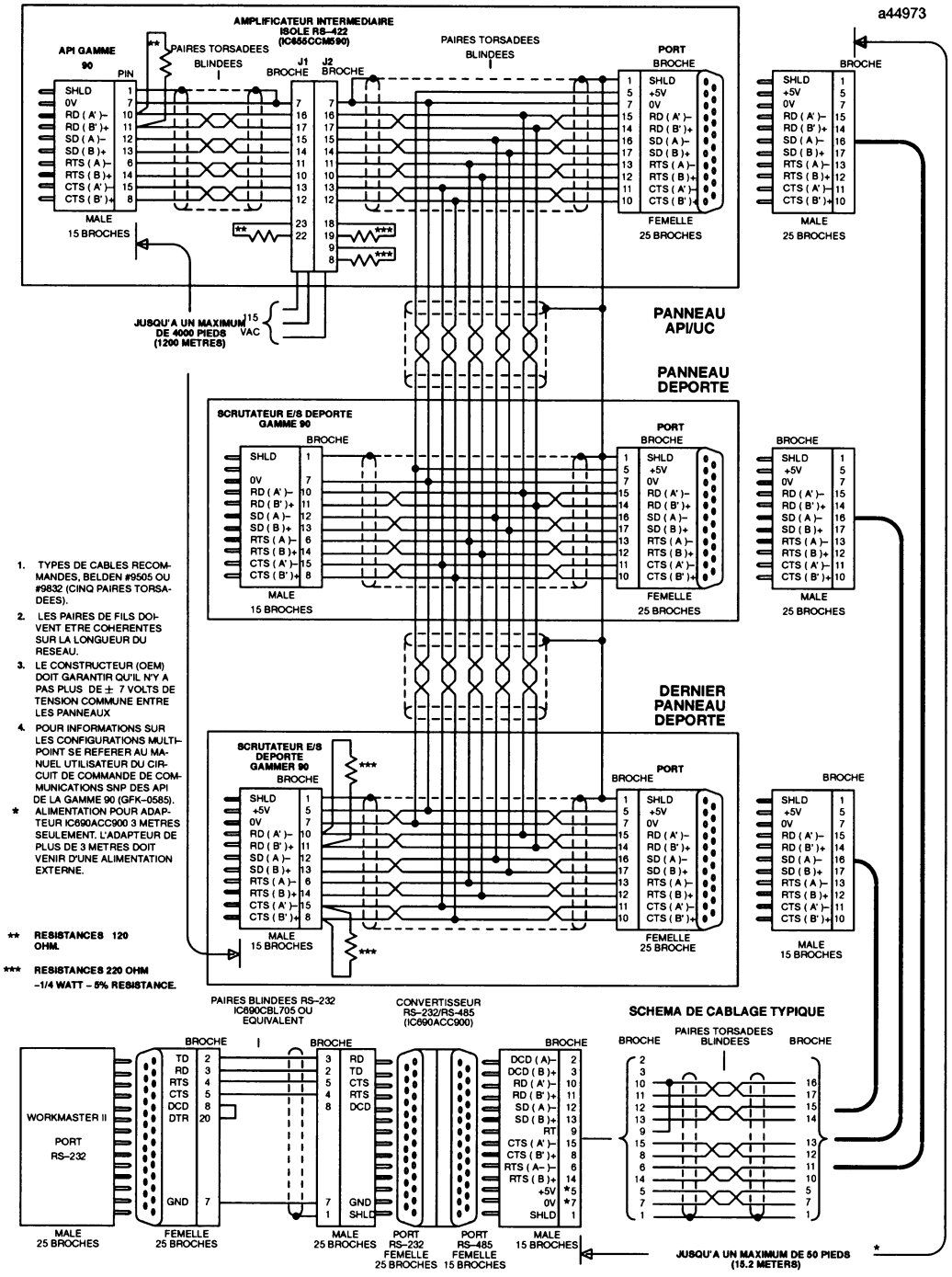


Figure 3-30. Multipoint SNP sans carte WSI dans Workmaster II

Installation d'un câble de châssis d'extension E/S

Le câble de châssis d'extension E/S est limité à une longueur totale de 50 pieds (15 mètres) du connecteur inférieur du module BTM au connecteur supérieur du dernier module BRM. Utiliser la procédure suivante lors de l'installation des câbles entre les châssis d'extension E/S.

- Sélectionner la bonne longueur de câble(s) nécessitée par votre configuration de système d'extension.
- Connecter le connecteur mâle du câble au connecteur femelle en bas d'un BTM ou BRM.
- Connecter le connecteur femelle du câble au connecteur mâle en haut d'un BRM.
- Lorsque tous les câbles nécessaires sont installés, mettre la prise de bouclage sur le connecteur femelle du dernier BRM sur le bus E/S.

L'installation du câble de châssis d'extension E/S est montrée dans la figure suivante.

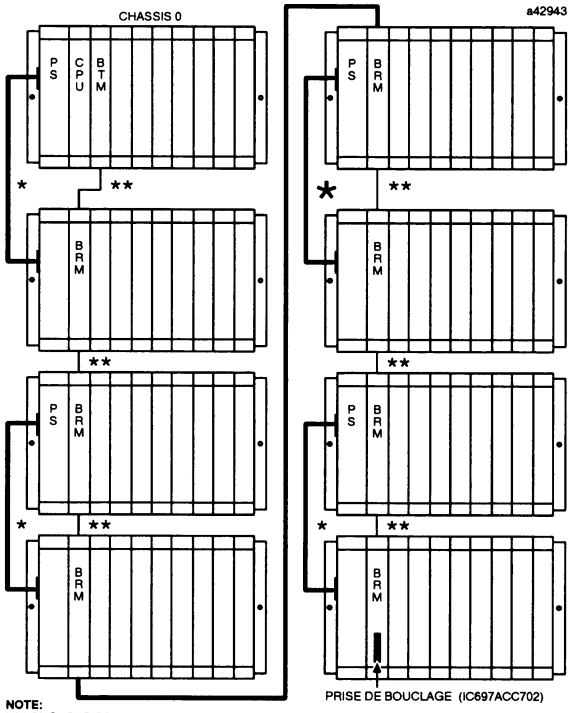


Figure 3-31. Connexion des câbles entre châssis dans un système d'extension E/S

Câbles PCM vers la console de programmation

Lorsque vous êtes prêt à installer le câble du PCM vers la console de programmation, assurez vous que le câble préparé est disponible pour votre console de programmation. Ces câbles apparaissent physiquement identiques, la différence étant dans les connexions internes des broches. Chacun de ces câbles a une longueur de 10 pieds (3 mètres).

- Connecter le connecteur mâle de 25 broches sur le connecteur femelle en haut du port série sur la face du PCM.
- Connecter le connecteur femelle de 9 broches sur le connecteur mâle RS–232 (port série) sur l'appareil de programmation.

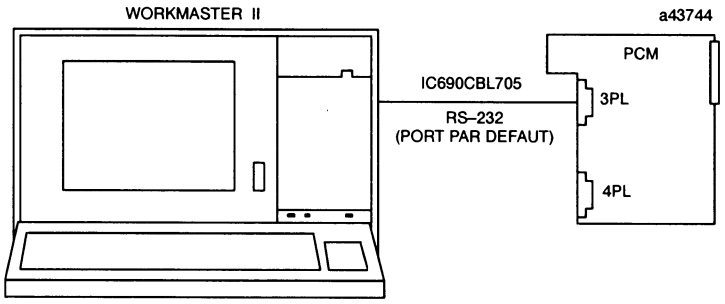


Figure 3-32. Connexion du PCM et de l'ordinateur Workmaster II (Câble: IC690CBL705)

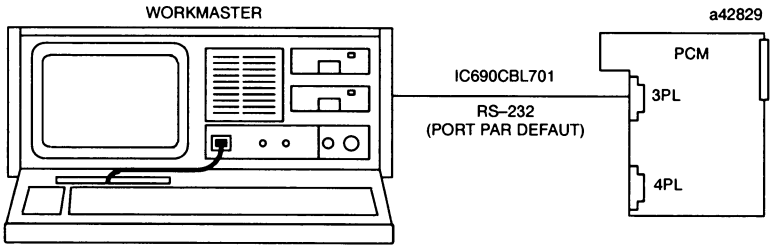


Figure 3-33. Connexion du PCM et de l'ordinateur Workmaster II (Câble: IC690CBL701)

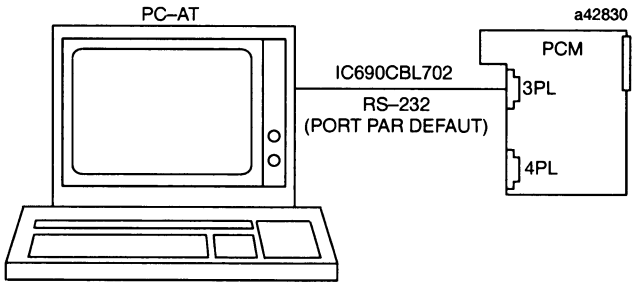


Figure 3-34. Connexion du PCM et de l'ordinateur personnel PC–AT (Câble: IC690CBL702)

Précautions

Le châssis API de gamme 90-70, qui contient le PCM, et les connexions de masse doivent être au même potentiel de masse. Un câblage incorrect provoquera des dommages sur la console de programmation ou le PCM.

Installation du câble bus E/S avec bouclage intégré

Ces câbles doivent être utilisés pour connecter le module de communications redondantes (RCM) dans un système redondance UC à secours automatique. L'utilisation de ces câbles est particulièrement utile lors du dépannage d'un système défaillant, en ce sens que cela permet de remplacer le module RCM avec une interruption minimale du bus d'extension. Pour des informations concernant l'installation, se référer au GFK-0827, le *Guide utilisateur de la redondance UC à secours automatique de la gamme 90-70.*

- Sélectionner le câble désiré :
  - IC697CBL811, 10 pieds (3 mètres)
  - IC697CBL826, 25 pieds (7,5 mètres)
- Le RCM a deux connecteurs montés sur la face de la carte. *Le connecteur supérieur est le seul utilisé.* Connecter l'extrémité du câble qui possède le bouclage intégré au connecteur supérieur sur le RCM dans le dernier châssis de l'*autre* système API (à la fin du bus E/S).
- Si aucun châssis d'extension n'est utilisé, l'autre extrémité du câble est connectée au connecteur inférieur du module de transmission bus de l'autre système comme indiqué ci–dessous (Pour des informations sur les connexions, si les châssis d'extension sont présents, se référer au GFK-0827).

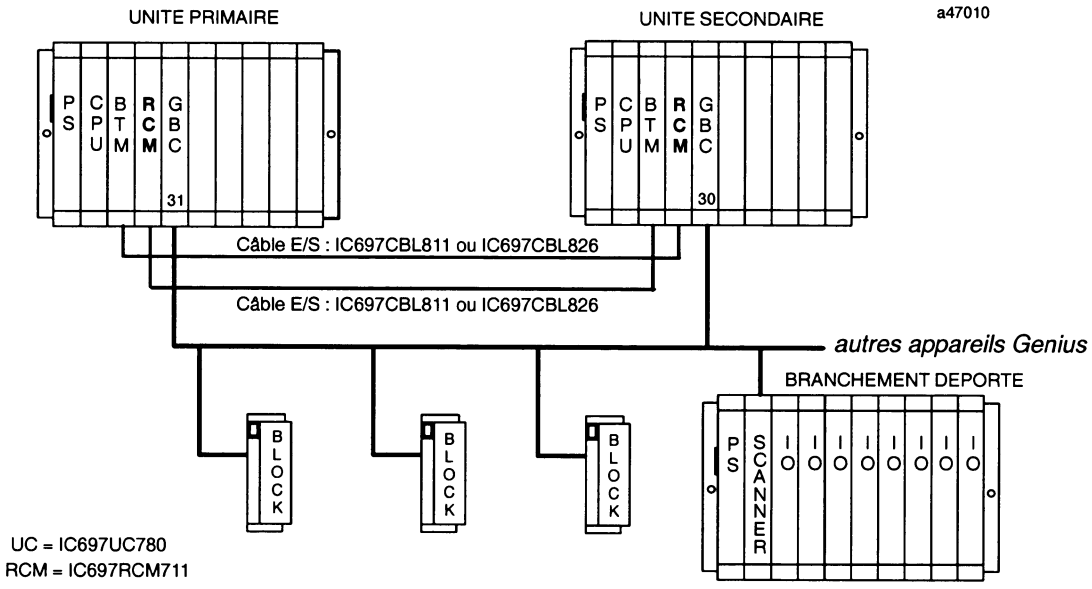


Figure 3-35. Exemple de connexions de câble dans un système de redondance UC à secours automatique

Câblage des modules E/S sur le terrain

Les procédures suivantes sont recommandées lors de la connexion des fils sur le terrain à la carte terminale amovible sur un module E/S. Les caractéristiques référencées dans les procédures suivantes, communes à tous les modules E/S du modèle 70, sont illustrées dans la figure suivante.

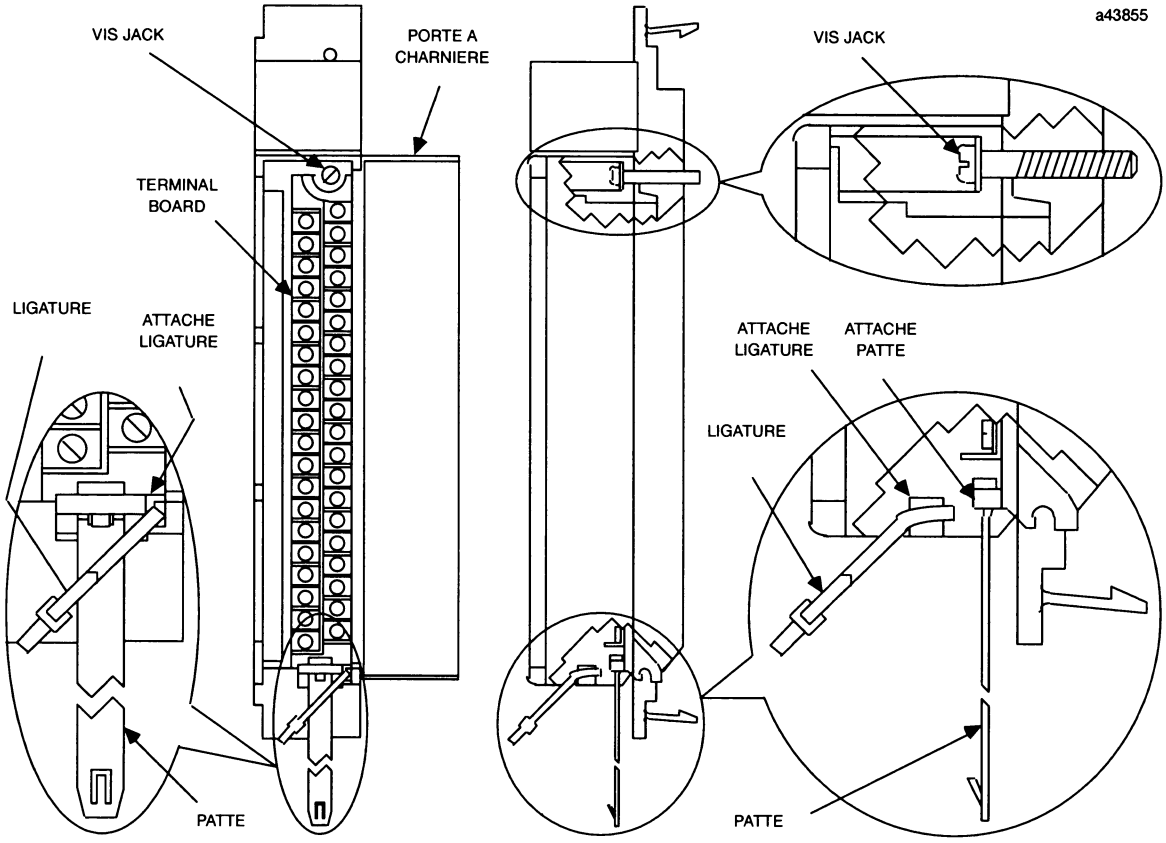


Figure 3-36. Caractéristiques module E/S

Extraction carte terminale

1. *Couper l'alimentation avant d'enlever ou d'installer des cartes terminales.* Ouvrir la porte à charnière du module pour accéder aux vis Jack qui maintiennent la carte terminale en place. La carte terminale amovible pour le câblage sur le terrain peut maintenant être retirée du module en tournant la vis Jack dans le sens anti–horaire jusqu'à ce qu'elle soit totalement dégagée.
2. Pour enlever la carte terminale, attraper le haut de la carte terminale et la basculer vers l'extérieur.

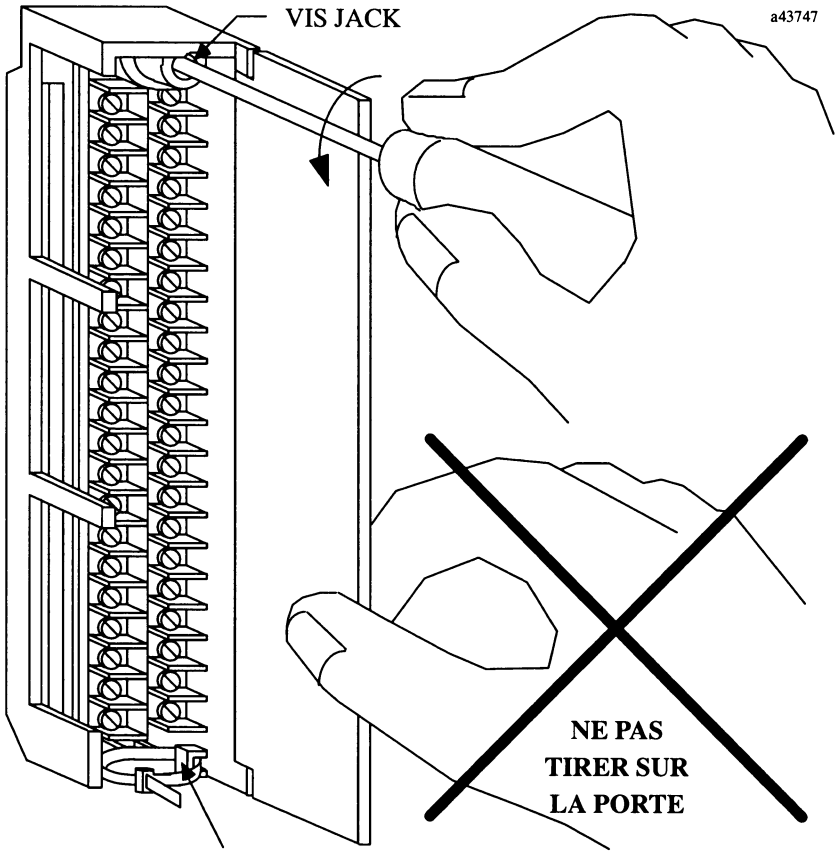


Figure 3-37. Extraction de carte terminale E/S

Précautions

Ne pas utiliser la porte à charnière pour enlever la carte terminale. la porte à charnière pourrait être endommagée en agissant ainsi

Connexions au câblage sur le terrain

3. La carte terminale est conçue pour accepter des tailles de fils de AWG #22 (0,35 mm^2) jusqu'à AWG #14 (2,1 mm^2). Il est important lors de l'utilisation de fils AWG #14 et du câblage de tous les points, qu'un diamètre maximum d'isolation de .135 pouce ne soit pas excédé. Pour assurer une connexion correcte, deux fils peuvent être mis sur l'un des terminaux seulement si les deux fils sont de la même taille.

4. La carte terminale est conçue pour accepter un maximum de 40 fils AWG #14. Si des fils #14 doivent être utilisés, les marqueurs de fil devraient alors être placés au moins à 8 pouces (203 mm) de l'extrémité pour laisser suffisamment d'espace pour fermer la porte à charnière.

5. Après avoir terminé les connexions de tous les modules du châssis, le faisceau de fils doit être fixé. Pour s'assurer que le faisceau de fils est bien fixé, il est recommandé de ligaturer le faisceau de fils et bien serrer la patte de la ligature située dans le coin inférieur gauche de la carte terminale. Pour les faisceaux de fils extrêmement larges, des ligatures additionnelles devraient être utilisées.

Insertion étiquette porte

6. Une étiquette de porte est incluse avec chaque module pour indiquer les informations de câblage du circuit et fournir de l'espace pour noter l'identification du câblage de circuit de l'utilisateur. Un emplacement est prévu dans la porte à charnière pour permettre l'insertion de cette étiquette. Si cette étiquette est difficile à insérer, plier le bord avant insertion. L'étiquette extérieure a une bande de couleur codée pour permettre une identification rapide du type de tension du module (bleu, basse tension; rouge, haute tension).

Remplacement et fixation de la carte terminale

7. Lorsque le câblage sur le terrain est terminé, la carte terminale devrait être solidement attachée au châssis en insérant une patte de carte terminale (jointe à chaque module) dans de petits emplacements dans la grille guide inférieure de carte sur le châssis. Cette patte ne fait pas que fixer la carte terminale sur le châssis, elle procure également un moyen d'identification de la carte terminale câblée avec la localisation de l'emplacement correct de branchement dans le châssis.

8. Pour s'assurer que la ventilation de module est adéquate, il est recommandé qu'un espace d'au moins 6 pouces soit laissé au–dessus et au–dessous de la grille de châssis. Les faisceaux de fils ne devraient pas obstruer la grille de châssis.

Annexe A Port série et câbles

Cette annexe décrit le port série, les convertisseurs et les câbles utilisés pour connecter les API de la gamme 90 pour le protocole (SNP) de la gamme 90. Cette information est incluse pour référence et pour les utilisateurs qui ont des applications nécessitant des longueurs de câble différentes de celles des câbles fournis par l'usine.

Que Contiens cette Annexe

Les informations de cette annexe incluent :

- Les interfaces de communication
- Les caractéristiques des câbles et connecteurs
- La configuration de port série
- Le convertisseur RS-232/RS-422 (N° catalogue IC690ACC900)
- Le répéteur isolé RS-422/convertisseur RS-232 (N° catalogue IC655CCM590)
- Schémas câbles séries

  Connexion point à point

  Connexion multipoint

  Bouclage de câble

RS-422 Interface

La famille de produits API de la gamme 90 est compatible avec les spécifications EIA RS-422. Les circuits de commande RS-422 et les récepteurs sont utilisés pour effectuer les communications entre plusieurs composants système en utilisant des combinaisons multiples de circuits de commande et de récepteurs sur un seul câble de cinq paires torsadées. La longueur totale du câble ne peut pas excéder 4000 pieds.

Un système multipoint de neuf appareils (circuits de commande et récepteurs) peut être configuré pour des systèmes jusqu'à 4000 pieds. Dix–sept appareils peuvent être configurés si la longueur totale du câble est limitée à 2000 pieds. Pour des systèmes allant jusqu'à 1000 pieds de longueur totale de câble, 33 appareils peuvent être configurés sur un système multipoint. Un système typique peut être composé d'un circuit de commande (maitre) et de seize récepteurs (esclaves).

La sortie du circuit de commande doit être capable de ±2 V minimum dans 100 ohms. Le courant de fuite de sortie du circuit de commande doit être ±100 micro ampères ou moins en état de haute impédance. La résistance d'entrée du récepteur est de 12 K ohms ou plus grande. La sensibilité du récepteur est de ±200 millivolts.

Précautions

Le plus grand soin doit être apporté à la mise à la masse de tous les composants des API de la gamme 90 à potentiel commun ou fournir une isolation de masse entre les composants. Les différences de potentiel de masse entre les composants provoqueront des erreurs de transmission et/ou des dommages aux composants des API de la gamme 90.

Interface RS-485

Alors que ce manuel référence seulement RS-422, beaucoup de composants API de la gamme 90 ont été améliorés pour utiliser les circuits de commande et les récepteurs RS-485 (RS-422 amélioré). RS-485 est similaire au RS-422 et, en général, les deux standards peuvent être combinés dans un système. RS-485 a l'avantage de fournir le fonctionnement *mode commun* ±7 V, (c'est–à–dire que le potentiel de masse peut varier de -7 V à +7 V entre les unités).

Cette opération en mode commun a un avantage lorsque les composants RS–422 des API de la gamme 90 ne sont pas inclus dans le système. Si les composants RS-422 sont inclus dans le système, et si les potentiels de masse sont à l'intérieur de la plage de mode commun du RS–485, les unités devraient être isolées.

Se référer à la feuille de données expédiée avec chaque composant API de la gamme 90 pour les caractéristiques et type de port série.

Caractéristiques câble et connecteur

L'ensemble câble présente une des causes les plus communes de défaillance de communication. Pour la meilleure performance, faire l'ensemble câble selon les spécifications et pièces connecteurs recommandées.

Table A-1. Connector/Cable Specifications

Elément	Description
Connecteurs:	API de la gamme 90: port série (RS-422) avec matériel métrique
	Connecteur: 15 broches mâle, type D sousminiature, Cannon DA15S (à souder)
	Capot: capot connecteur AMP 207470-1 Kit matériel: AMP 207871-1 le kit inclut 2 vis métriques et 2 agrafes de vis
	Workmaster II: port série (RS-232) avec connecteur standard RS-232 Connecteur: 25 broches femelle, type D sousminiature, Cannon DB25S (à souder) avec capot DB110963-3 ou équivalent (connecteur standard RS-232)
	Workmaster: port série (RS-232) avec connecteur standard RS-232 Connecteur: 9 broches femelle, type D sousminiature, Cannon DE9S (à souder) avec capot DE110963-1 ou équivalent (connecteur standard RS-232)
	IBM-AT/XT: port série (RS-232) avec connecteur standard RS-232 Connecteur: 9 broches femelle, type D sousminiature, Cannon DE9S (à souder) avec capot DE110963-31 ou équivalent (connecteur standard RS-232)
	RS-232/RS-422 Converter: un connecteur mâle 15 broches, et un connecteur mâle 25 broches Le connecteur mâle 15 broches nécessite un matériel métrique (même connecteur, capot et matériel que pour les API de la gamme 90 listés ci–dessus) Type sous miniature D 25 broches mâle, Cannon DA25S (à souder) avec capot DB110963-3 ou équivalent (connecteur standard RS-232)
Câble:	Qualité ordinateur, 24 AWG (minimum) avec tresse de blindage Numéros catalogue: Belden 9505 Belden 9306 Belden 9832 Ces câble procurent un fonctionnement acceptable pour des vitesses allant jusqu'à 19.2 Kbps comme suit: RS-232 longueur câble maximum50 pieds (15 mètres) RS-422: longueur câble maximum 4000 pieds (1200 mètres). L'isolation de l'extrémité déportée peut être utilisée pour éliminer les tensions du mode commun A des distances plus courtes inférieures à 50 pieds (15 mètres), pratiquement tout câble à paire torsadée ou paire torsadée blindée fonctionnera, dans la mesure où les paires sont con nectées correctement Lors de l'utilisation du RS-422, les paires torsadées doivent correspondre de façon à ce que les deux signaux de transmission utilisent une paire torsadée et les deux signaux de récep–tion, l'autre paire torsadée. Sinon, des perturbations affecteront la performance du système de communications. Si les câbles de communication passent par l'extérieur, des appareils de suppression trans-itoire peuvent être utilisés pour réduire les possibilités de dommages dues à des éclairs ou à des décharges statiques. *Des précautions doivent être prises pour que tous les appareils connectés soit mis à la masse sur un point commun. Sinon, des dommages pourraient être causés à l'équipement.*

Port série des API de la gamme 90

Le port série de la gamme 90 est compatible avec RS-422. Un convertisseur RS-232 vers RS-422 est nécessaire pour interfacer les systèmes qui procurent les interfaces compatibles RS-232.

Le port série RS–422 de la gamme d'API 90 procure la connexion physique pour la connexion SNP. Ce port comporte un connecteur femelle de 15 broches, type D situé comme suit :

- API de la gamme 90-70 – Module UC
- API de la gamme 90-70 - Scrutateur E/S déporté
- API de la gamme 90-30 – Alimentation
- API de la gamme 90-20 – Module UC

La figure A-1 montre l'orientation du port série et la localisation du connecteur pour les deux types d'API. La table A-2 montre la numérotation des broches et l'affectation de signal applicable aux deux API.

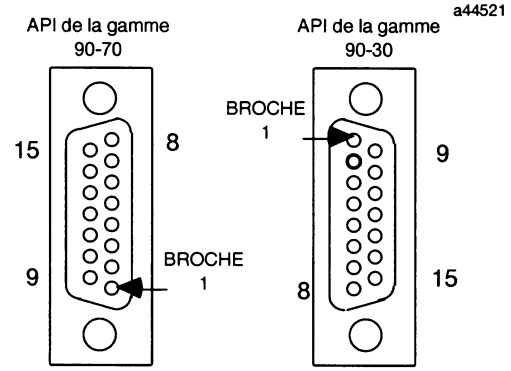


Figure A-1. Configuration connecteur port série RS–422 de la gamme 90

Table A-2. Series 90 PLC, RS-422 Serial Port Pin Assignment

Broche N°	Nom signal	Description
1	Blindage	
2		Non connecté
3		Non connecté
4	ATCH *	Signal branchement boîtier de programmation de poche
5	+5V *	Puissance +5V pour: boîtier de programmation de poche, convertisseur RS-232/422
6	RTS (A)	Demande d'envoi
7	Masse signal	Masse signal, 0V
8	CTS (B')	Prêt à envoyer
9	RD *	Résistance de bouclage pour RD (120Ω) **
10	RD (A')	Réception données
11	RD (B')	Réception données
12	SD (A)	Envoi données
13	SD (B)	Envoi données
14	RTS (B)	Demande d'envoi
15	CTS (A')	Prêt à envoyer

* Signaux disponibles au connecteur mais exclus de la spécification RS-422.
SD (envoi données) et RD (réception données) sont identiques à TXD et RXD (utilisés dans les API de la gamme six).
(A) et (B) sont identiques à – et +. A et B indiquent des sorties, et A' et B' indiquent des entrées.

** La résistance de bouclage pour le signal de réception des données (RD) nécessite d'être connectée seulement à la fin des lignes. Ce bouclage est effectué sur les produits API de la gamme 90 en mettant un cavalier entre les broches 9 et 10 à l'intérieur du capot

15 broches, avec l'exception suivante. Pour les UC de la gamme 90-70 numéros catalogue IC697CPU731 et IC697CPU771, le bouclage pour RD à l'API est effectué par un cavalier entre les broches 9 et 11.

Port série Workmaster

L'ordinateur industriel Workmaster II, port série RS-232, a un connecteur mâle type D à 25 broches, et le modèle ancien Workmaster a un connecteur mâle de 9 broches.

La figure A-2 montre la localisation du connecteur de port série pour les deux ordinateurs. La table A-3 montre la numérotation des broches et l'affectation des signaux pour les deux types de connecteur

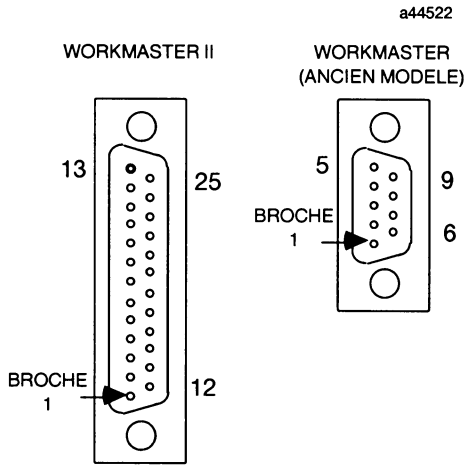


Figure A-2. Configuration connecteur port série RS–232 Workmaster

Table A-3. Affectation broches port série RS- 232 Workmaster

Workmaster II (connecteur 25 broches)		
Broche N°	**Signal**	**Description**
1		Non connecté
2	TD	Transmission données
3	RD	Réception données
4	RTS	Demande d'envoi
5	CTS	Prêt pour envoyer
6		Non connecté
7	GND	Masse signal
8	DCD	Détection ligne données
9,10		Non connecté
11		Lié à ligne 20
12-19		Non connecté
20	DTR	Terminal données prêt
21		Non connecté
22		Indication anneau
23-25		Non connecté

Workmaster (connecteur 9 broches)		
Broche N°	**Signal**	**Description**
1		Non connecté
2	TD	Transmission données
3	RD	Réception données
4	RTS	Demande d'envoi
5	CTS	Prêt à envoyer
6		Non connecté
7	GND	Masse signal, 0V
8	DCD	Détection ligne données
9	DTR	Terminal données prêt

NC = Non connecté

Pour plus d'informations sur le port série de l'ordinateur industriel Workmaster, se référer aux manuels:

GFK-0401 *Guide de l'unité de programmation d'API Workmaster II pour le fonctionnement*

GEK-25373 *Guide central d'information de contrôle programmable Workmaster pour le fonctionnement*

Port série IBM-AT/XT

Les ordinateurs IBM-AT, IBM-XT ou compatible, port série RS-232, ont un connecteur mâle type D à 9 broches comme montré sur la figure ci–dessous

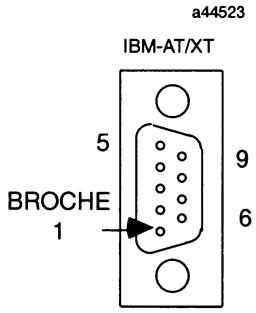


Figure A-3. Port série IBM-AT/XT

Table A-4. Affectation broches port série IBM-AT/XT

IBM-AT Broche N°	Signal	Description
1	DCD	Détection ligne signal
2	RD	Réception données
3	TD	Transmission données
4	DTR	Terminal données prêt
5	GND	Masse signal
6		Non connecté
7	RTS	Demande d'envoi
8	CTS	Prêt pour envoyer
9		Non connecté

IBM-XT Broche N°	Signal	Description
1		Non connecté
2	TD	Transmission données
3	RD	Réception données
4	RTS	Demande d'envoi
5	CTS	Prêt à envoyer
6		Non connecté
7	GND	Masse signal
8	DCD	Détection ligne données
9	DTR	Terminal données prêt

Convertisseur RS-232/RS-422

Le convertisseur RS-232/RS-422 (IC690ACC900) peut être utilisé pour convertir les communications du RS-232 vers RS-422. Le convertisseur a un port type D femelle 15 broches, et un port femelle type D 25 broches.

Cette unité convertisseur peut être achetée chez GE Fanuc Automation. Contactez votre distributeur d'API agréé GE Fanuc ou le bureau commercial local GE Fanuc.

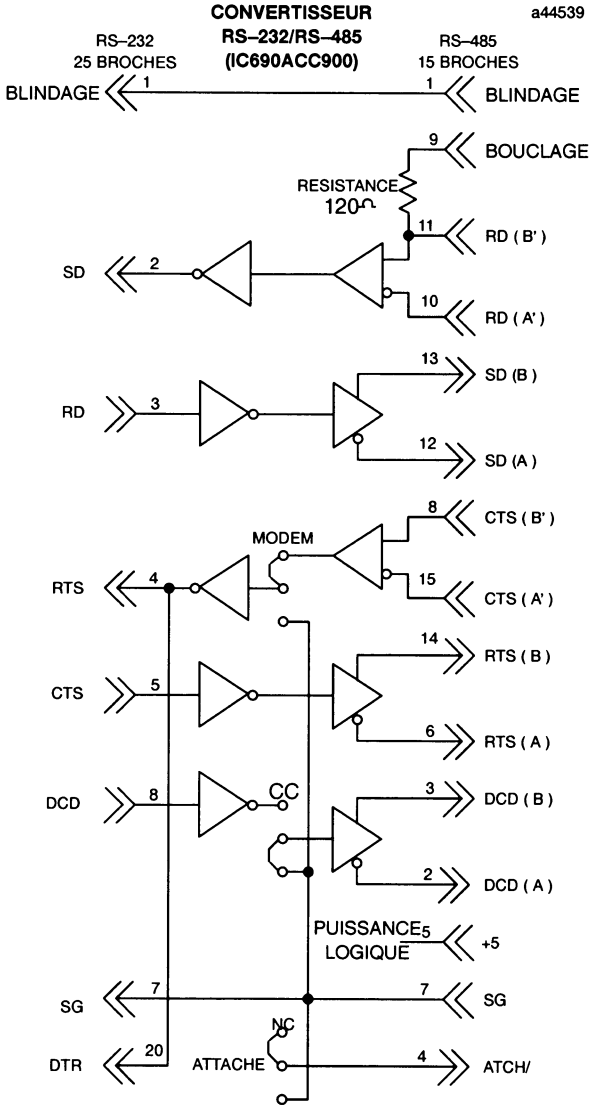
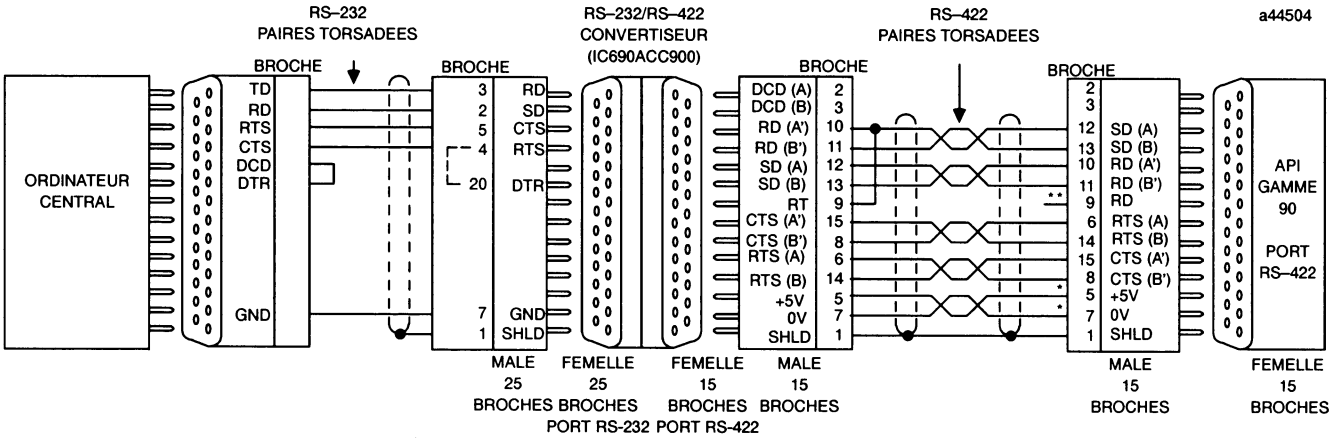


Figure A-4. Schéma logique convertisseur RS-232 vers RS-422

Note

L'isolation de masse *n'est pas* une caractéristique de cette unité. Pour l'isolation, utiliser le répéteur RS-422/convertisseur RS-232. Voir figure A-6.



* LA SOURCE DE PUISSANCE POUR LA CONNEXION POINT À POINT EST DE SEULEMENT 10 PIEDS (3 MÈTRES). LE CONVERTISSEUR SECTEUR AU-DELÀ DE 10 PIEDS (3 MÈTRES) ET POUR LA CONNEXION MULTIPOINT, DOIT ÊTRE DE SOURCE EXTÉRIEURE.

** LA RÉSISTANCE DE BOUCLAGE POUR LE SIGNAL DE RÉCEPTION DES DONNÉES (RD) NÉCESSITE D'ÊTRE CONNECTÉE SEULEMENT À LA FIN DES LIGNES. CE BOUCLAGE EST EFFECTUÉ SUR LES PRODUITS API DE LA GAMME 90 EN METTANT UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 À L'INTÉRIEUR DU CAPOT 15 BROCHES, AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE. POUR LES UC DE LA GAMME 90-70 NUMÉROS CATALOGUE IC697UC731 ET IC697CPU771, LE BOUCLAGE POUR RD À L'API EST EFFECTUÉ PAR UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 11.

Figure A-5. Exemple de connexion du convertisseur RS-232 vers RS-422

Table A-5. Affectation broches du convertisseur RS-232/RS-422

Port RS-232 (connecteur 25 broches)		
N° broche	**Signal**	**Description**
1	SHD	Blindage
2	SD	Envoi données
3	RD	Réception données
4	RTS	Demande d'envoi
5	CTS	Prêt pour envoi
6		Non connecté
7	GND	Masse signal
8	DCD	Non connecté
9-19		Non connecté
20	DTR	JMP (voir figure A-4)
21-25		Non connecté

Port RS-422 (connecteur 15 broches)		
N° broche	**Signal**	**Description**
1	SHD	Blindage
2	DCD(A)	Détection ligne données
3	DCD(B)	Détection ligne données
4		Non connecté
5	+ 5V	Connexion alimentation
6	RTS(A)	Demande d'envoi
7	0V	Connexion masse
8	CTS(B')	Prêt pour envoi
9	RT	Résistance de bouclage
10	RD(A')	Réception données
11	RD(B')	Réception données
12	SD(A)	Envoi données
13	SD(B)	Envoi données
14	RTS(B)	Demande d'envoi
15	CTS(A')	Prêt pour envoi

NC=Non connecté
SD (Envoi données) et RD (Réception données) sont identiques à TXD et RXD (utilisés dans les API de la gamme six.
(A) et (B) sont identiques à – et +. A et B indiquent les sorties, et A' et B' indiquent les sorties.

Se référer aux schémas de câblage dans les pages suivantes pour les connexions spécifiques du convertisseur RS-232/RS-422.

Répéteur isolé RS-422/convertisseur RS-232

Le répéteur isolé RS-422/convertisseur RS-232 (IC655CCM590) peut être utilisé pour fournir l'isolation de masse, si une masse commune ne peut être établie entre les composants.

Cette unité peut aussi être utilisée pour convertir les communications de RS-232 vers RS-422. Dans les configurations point à point où l'isolation est nécessaire, cette unité peut être utilisée à la place du convertisseur RS-232/RS-422 (IC690ACC900).

Caractéristiques du convertisseur

Cette unité de conversion procure les éléments suivants à l'utilisateur :

- Deux connecteurs type D femelle 25 broches, alimentés en 120 Vca.(deux connecteurs type D mâle 25 broches (à souder), sont inclus pour le câblage utilisateur).
- Bloc terminal à 4 positions (internes) de connexion de puissance 120/240 Vca.
- Protection par fusible de 1 Ampère.
- LED (verte) indicatrice de mise sous tension.
- Interrupteur à trois positions, encastré à l'arrière de l'unité d'adaptation (pour une utilisation future), devrait être positionné au centre.

Note

Toutes les entrées de l'unité d'adaptation sont polarisées sur l'état inactif. Les entrées laissées déconnectées produiront un état binaire 1 (inactif) sur la sortie correspondante.

Le numéro catalogue de cette unité était précédemment IC630CCM390.

Cette unité convertisseur peut être achetée chez GE Fanuc Automation. Contactez votre distributeur agréé d'API GE Fanuc local ou le service commercial GE Fanuc

Précautions

Les connexions de masse de signal (broche 7 sur chaque connecteur) doivent être faites entre l'unité répéteur isolée et l'API pour J1, et entre l'unité répéteur isolée et l'ordinateur central pour J2

La broche 7 du port J1 est connectée au capot métallique du connecteur J1. La broche 7 du port J2 est connectée au capot métallique du connecteur J2. Ces deux connexions de masse signal sont isolées l'une de l'autre et sont isolées de la masse de l'alimentation du système (fil vert sur le bloc terminal). Pour maintenir une isolation correcte, ces masses de signaux ne peuvent pas être reliées ensemble.

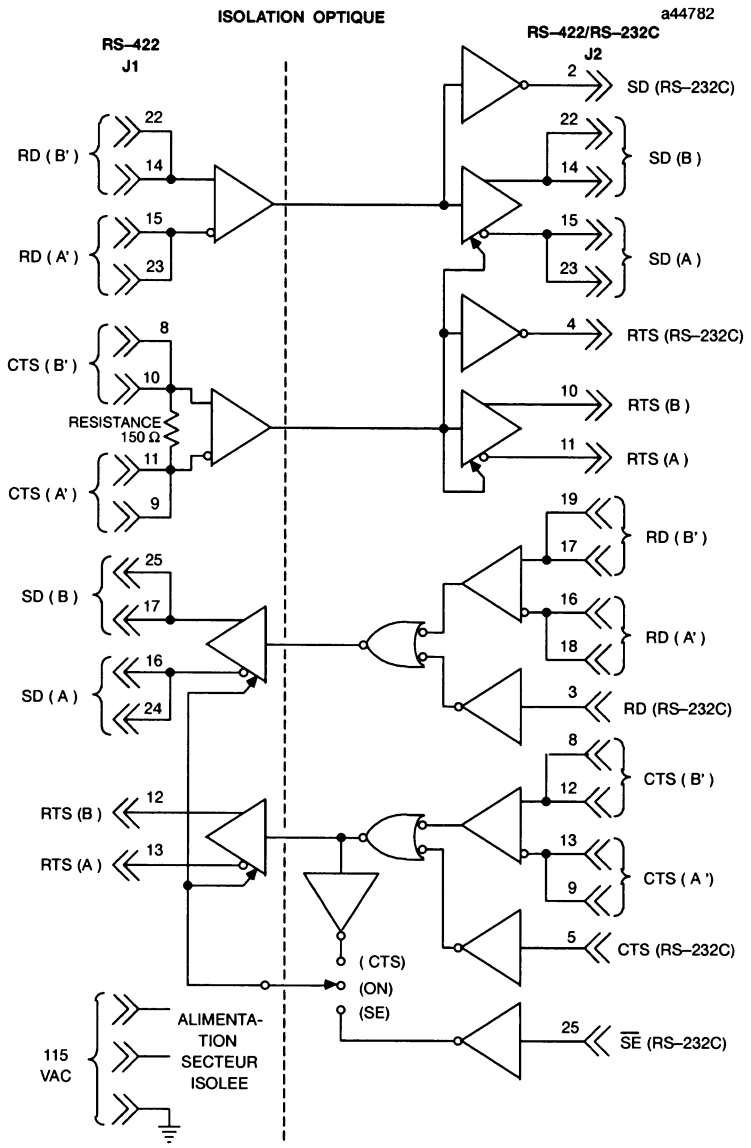
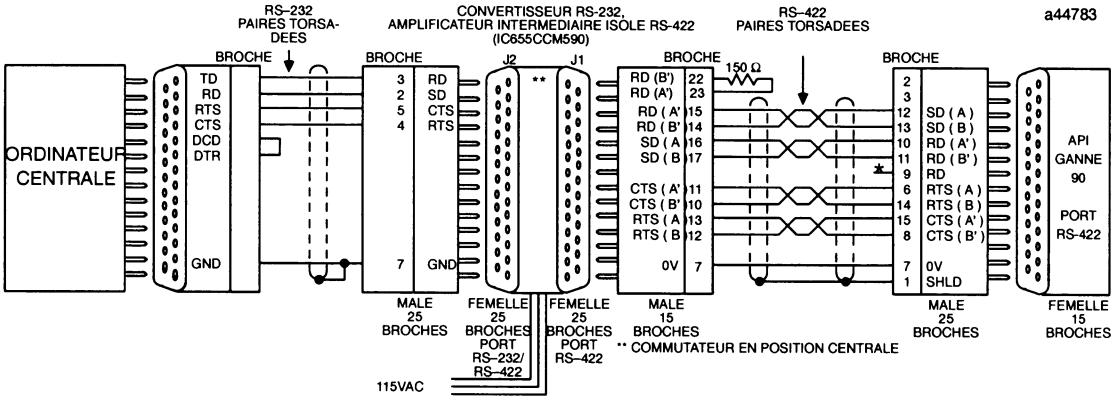


Figure A-6. Schéma logique répéteur isolé RS-422/convertisseur RS-232



* LA RESISTANCE DE BOUCLAGE POUR LE SIGNAL DE DONNEES REÇUES (RD) DOIT ETRE CONNECTEE SEULEMENT SUR LES UNITES DE FIN DE LIGNE.
LE BOUCLAGE S'EFFECTUE SUR LES PRODUITS DE LA GAMME D'API 90 EN METTANT UN CAVALIER ENTRE LA BROCHE 9 ET LA BROCHE 10 A L'INTERIEUR DE LA PRISE D 15 BROCHES AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE: POUR LES API DE LA GAMME 90–70, NUMERO CATALOGUE IC697CPU731 ET IC697CPU771, LE BOUCLAGE DE RD SUR L'API S'EFFECTUE PAR UN CAVALIER ENTRE LA BROCHE 9 ET LA BROCHE 11.

Figure A-7. Exemple de connexion répéteur isolé RS-422/convertisseur RS-232

Table A-6. Affectation broches répéteur isolé RS-422/convertisseur RS-232

J1 port RS-422(connecteur 25 broches femelle)

Broche	Signal	Description
1		Non connecté
2		Non connecté
3		Non connecté
4		Non connecté
5		Non connecté
6		Non connecté
7	0V	Connexion masse
8	CTS(B')	Prêt à envoyer
9	CTS(A')	Prêt à envoyer (bouclage optionnel)
10	CTS(B')	Prêt à envoyer
11	CTS(A')	Prêt à envoyer
12	RTS(B)	Demande d'envoi
13	RTS(A)	Demande d'envoi
14	RD(B')	Réception données
15	RD(A')	Réception données
16	SD(A)	Envoi données
17	SD(B)	Envoi données
18		Non connecté
19		
20		
21		
22	RD(B')	Réception données (bouclage optionnel)
23	RD(A')	Réception données (bouclage optionnel)
24	SD(A)	Envoi données
25	SD(B)	Envoi données

J2 port RS-422/RS-232 (connecteur 25 broches femelle)

Broche	Signal	Description
1		Non connecté
2	SD	Envoi données (RS-232)
3	RD	Réception données (RS-232)
4	RTS	Demande d'envoi (RS-232)
5	CTS	Prêt à envoyer (RS-232)
6		Non connecté
7	0V	Connexion de masse
8	CTS(B')	Prêt à envoyer (bouclage optionnel)
9	CTS(A')	Prêt à envoyer (bouclage otptionnel)
10	RTS(B)	Demande d'envoi
11	RTS(A)	Demande d'envoi
12	CTS(B')	Prêt à envoyer
13	CTS(A')	Prêt à envoyer
14	SD(B)	Envoi données
15	SD(A)	Envoi données
16	RD(A')	Réception données
17	RD(B')	Réception données
18	RD(A')	Réception données (bouclage optionnel)
19	RD(B')	Réception données (bouclage optionnel)
20		Non connecté
21	NC	
22	SD(B)	Envoi données
23	SD(A)	Envoi données
24		Non connecté
25	SE	Autorisation (RS-232C) non utilisée

NC=Non connecté
SD (envoi données) et RD (réception données) sont identiques à TXD et RXD (utilisés dans les API de la gamme six.
(A) et (B) sont identiques à – et +. A et B correspondent aux sorties, et A' et B' correspondent aux entrées.

Se référer à la figure A-17 pour un exemple de connexion d'API de la gamme 90 au convertisseur RS-232/RS-422 avec isolation.

Schémas câble série

Cette section ne décrit qu'une partie des connexions nombreuses et variées de port série point à point et multipoint pour les API de la gamme 90

Dans la configuration point à point, seuls deux appareils peuvent être connectés sur la même ligne de communication. La ligne de communication peut être directement connectée en utilisant RS-232 (50 pieds, 15 mètres maximum) ou RS-422 (4000 pieds, 1200 mètres maximum). Les modems peuvent être utilisés sur des distances supérieures.

Note

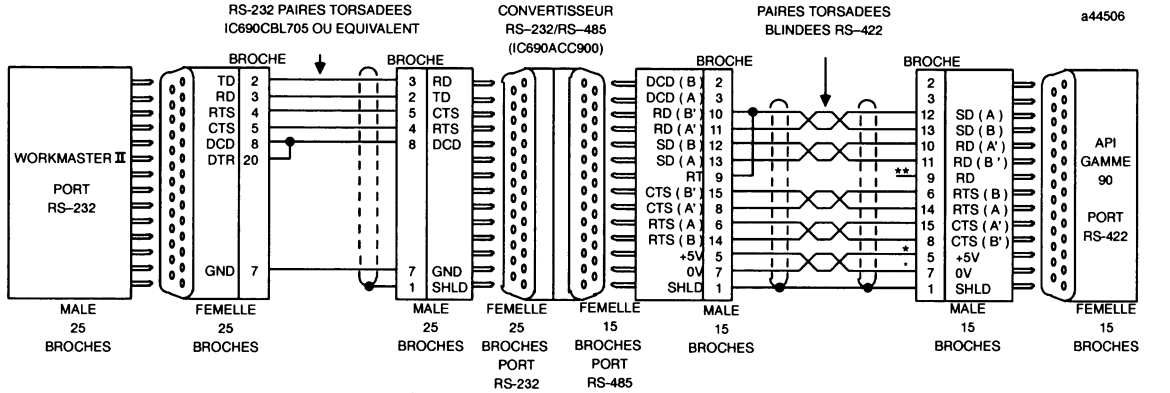
Le connecteur de câble de port série de la gamme 90-70 et de la gamme 90–30 doit être coudé de façon à ce que la porte à charnière puisse se fermer correctement. Se référer à la table A-1 spécifications connecteur/ câble.

Précautions

Dans les configurations où les potentiels de masse peuvent exister entre les composants, une isolation de masse doit être fournie. Les différences de potentiel de masse entre les composants non isolés provoquera des erreurs de transmission et/ou des dommages aux composants.

Connexions RS-232 Point à Point

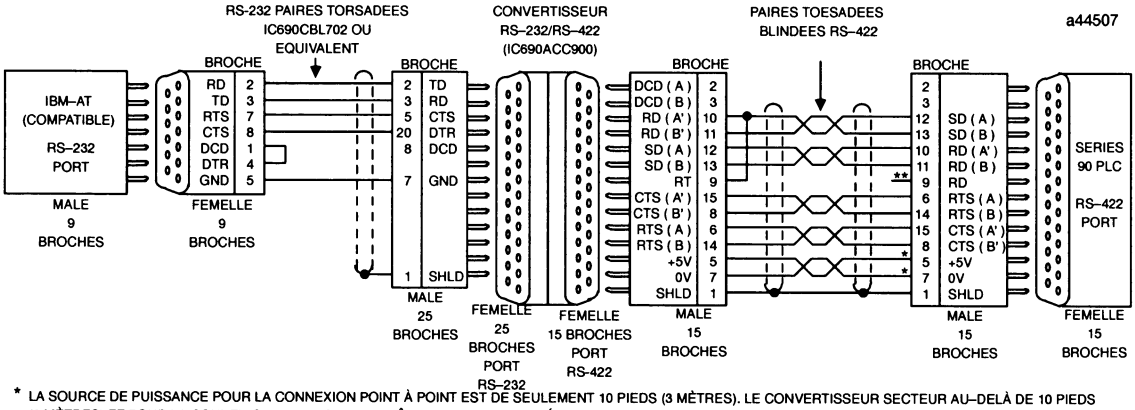
Les trois figures suivantes illustrent une connexion typique point à point RS-232 vers les API de la gamme 90.



* LA SOURCE DE PUISSANCE POUR LA CONNEXION POINT À POINT EST DE SEULEMENT 10 PIEDS (3 MÈTRES). LE CONVERTISSEUR SECTEUR AU–DELÀ DE 10 PIEDS (3 MÈTRES) ET POUR LA CONNEXION MULTIPOINT,DOIT ÊTRE DE SOURCE EXTÉRIEURE.

** LA RÉSISTANCE DE BOUCLAGE POUR LE SIGNAL DE RÉCEPTION DES DONNÉES (RD) NÉCESSITE D'ÊTRE CONNECTÉE SEULEMENT À LA FIN DES LIGNES. CE BOUCLAGE EST EFFECTUÉ SUR LES PRODUITS API DE LA GAMME 90 EN METTANT UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 À L'INTÉRIEUR DU CAPOT 15 BROCHES, AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE. POUR LES UC DE LA GAMME 90-70 NUMÉROS CATALOGUE IC697CPU731 ET IC697CPU771, LE BOUCLAGE POUR RD À L'API EST EFFECTUÉ PAR UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 11.

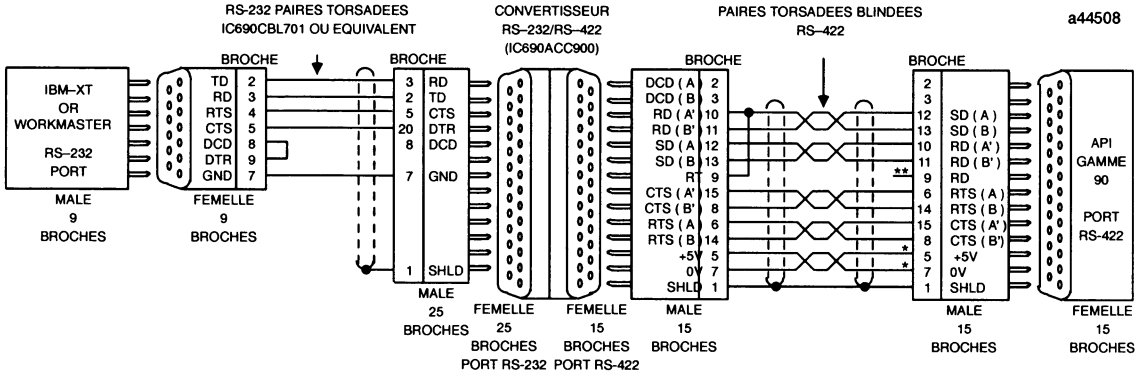
Figure A-8. Connexion série Workmaster II (25-pin) vers les API de la gamme 90



* LA SOURCE DE PUISSANCE POUR LA CONNEXION POINT À POINT EST DE SEULEMENT 10 PIEDS (3 MÈTRES). LE CONVERTISSEUR SECTEUR AU-DELÀ DE 10 PIEDS (3 MÈTRES) ET POUR LA CONNEXION MULTIPOINT, DOIT ÊTRE DE SOURCE EXTÉRIEURE.

** LA RÉSISTANCE DE BOUCLAGE POUR LE SIGNAL DE RÉCEPTION DES DONNÉES (RD) NÉCESSITE D'ÊTRE CONNECTÉE SEULEMENT À LA FIN DES LIGNES. CE BOUCLAGE EST EFFECTUÉ SUR LES PRODUITS API DE LA GAMME 90 EN METTANT UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 À L'INTÉRIEUR DU CAPOT 15 BROCHES, AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE. POUR LES UC DE LA GAMME 90-70 NUMÉROS CATALOGUE IC697CPU731 ET IC697CPU771, LE BOUCLAGE POUR RD À L'API EST EFFECTUÉ PAR UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 11.

Figure A-9. Ordinateur personnel IBM-AT (compatible) vers les API de la gamme 90



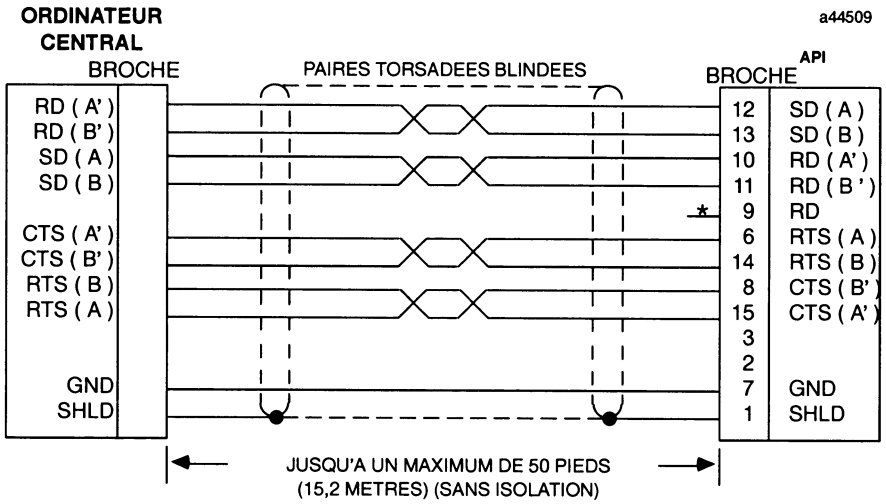
* LA SOURCE DE PUISSANCE POUR LA CONNEXION POINT À POINT EST DE SEULEMENT 10 PIEDS (3 MÈTRES). LE CONVERTISSEUR SECTEUR AU-DELÀ DE 10 PIEDS (3 MÈTRES) ET POUR LA CONNEXION MULTIPOINT, DOIT ÊTRE DE SOURCE EXTÉRIEURE.

** LA RÉSISTANCE DE BOUCLAGE POUR LE SIGNAL DE RÉCEPTION DES DONNÉES (RD) NÉCESSITE D'ÊTRE CONNECTÉE SEULEMENT À LA FIN DES LIGNES. CE BOUCLAGE EST EFFECTUÉ SUR LES PRODUITS API DE LA GAMME 90 EN METTANT UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 À L'INTÉRIEUR DU CAPOT IC697CPU771, LE BOUCLAGE POUR RD À L'API EST EFFECTUÉ PAR UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 11.
CONNECTION MUST BE EXTERNAL SOURCE.

Figure A-10. Workmaster ou ordinateur personnel IBM-XT (compatible) vers les API de la gamme 90

Connexion point à point RS-422

Si votre appareil central est équipé d'une carte RS-422, vous pouvez vous connecter directement sur les API de la gamme 90 comme illustré dans la figure A-11.



* LA RÉSISTANCE DE BOUCLAGE POUR LE SIGNAL DE RÉCEPTION DES DONNÉES (RD) NÉCESSITE D'ÊTRE CONNECTÉE SEULEMENT À LA FIN DES LIGNES.
CE BOUCLAGE EST EFFECTUÉ SUR LES PRODUITS API DE LA GAMME 90 EN METTANT UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 À L'INTÉRIEUR DU CAPOT 15 BROCHES, AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE. POUR LES UC DE LA GAMME 90-70 NUMÉROS CATALOGUE IC697CPU731 ET IC697CPU771, LE BOUCLAGE POUR RD À L'API EST EFFECTUÉ PAR UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 11.

Figure A-11. Connexion typique RS-422, central vers API, avec rencontre synchronisée

Connexions multipoint

Dans la configuration multipoint, l'appareil central est configuré comme maitre et les API sont configurés comme esclaves. Cette méthode peut être utilisée lorsque la distance maximum entre le maitre et un esclave n'excède pas 4000 pieds (1200 mètres). Ce chiffre suppose une bonne qualité des câbles et un environnement parasitaire modéré. Un maximum de 8 récepteurs peuvent être connectés en utilisant le RS-485 dans une chaine en série ou une configuration multipoint jusqu'à 4000 pieds. Si la longueur totale de câble est limitée à 2000 pieds, jusqu'à 16 récepteurs peuvent être utilisés, et si la longueur de câble est limitée à 1000 pieds, jusqu'à 32 récepteurs peuvent être utilisés. La ligne RS-485 doit inclure la rencontre synchronisée et utiliser le type de fil spécifié dans la table A-1, spécifications câble et connecteur .

Ces limites existent pour éviter une surcharge qui pourrait affecter un fonctionnement correct. Cependant, jusqu'à 256 API de la gamme 90 peuvent être connectés dans un système en isolant des groupes de 16 API sur le câble principal RS-422. En utilisant le répéteur isolé RS-422/l'unité de convertisseur RS-232 (N° catalogue. IC655CCM590) jusqu'à 8 groupes de 8 API de la gamme 90 peuvent être configurés.

Configuration multipoint simple

Cette configuration montre comment connecter un simple répéteur/convertisseur isolé pour la conversion de signal sur une distance supérieure.

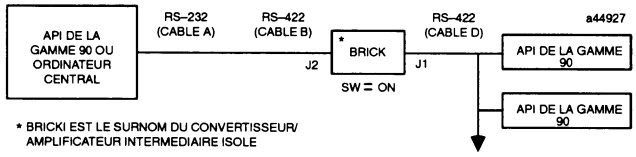


Figure A-12. Configuration système simple utilisant le convertisseur/ répéteur isolé

Configuration multipoint complexe

Cette configuration montre comment connecter les convertisseurs/amplificateurs intermédiaires multiples pour la conversion de signal, à de plus grandes distances et plusieurs branchements.

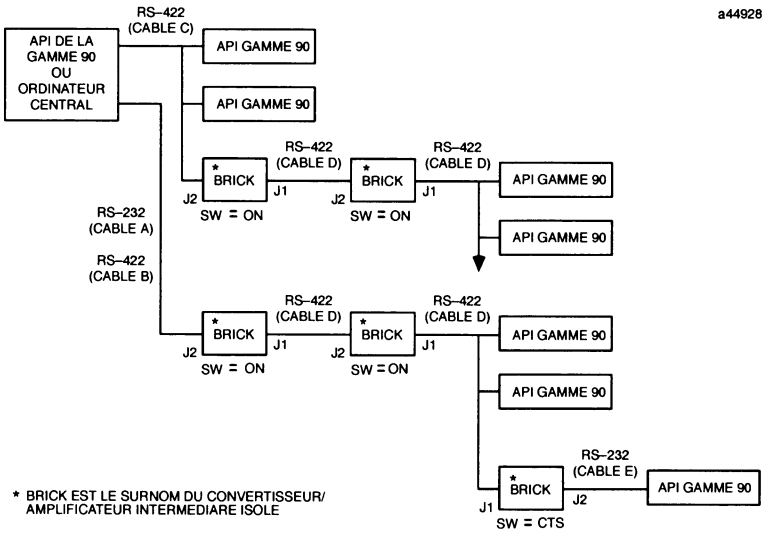
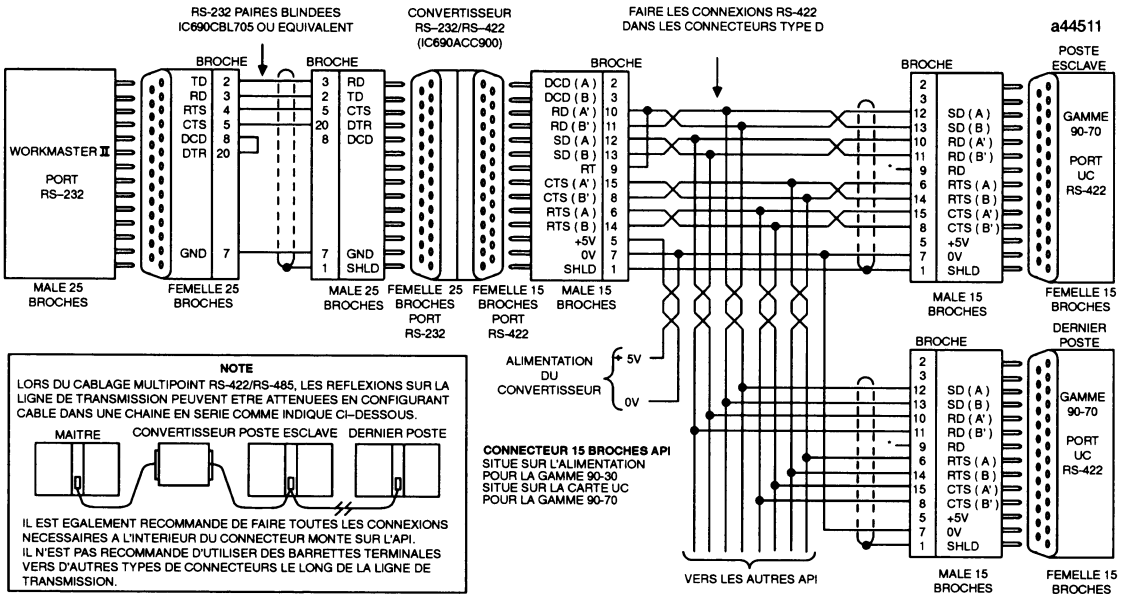


Figure A-13. Configuration système complexe utilisant le convertisseur/répéteur isolé

Les illustrations suivantes montrent le schéma de câblage et les exigences pour connecter un ordinateur Workmaster, IBM-AT/XT ou compatible aux API de la gamme 90 dans une configuration à 9 fils de données série, multipoint.



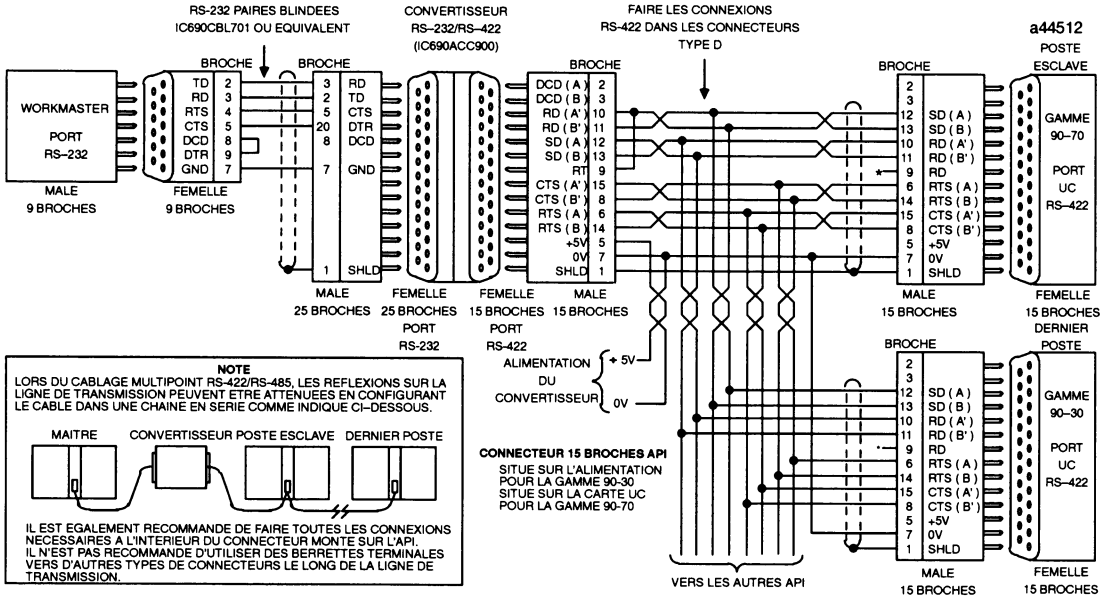
* LA RESISTANCE DE BOUCLAGE POUR LE SIGNAL DE RECEPTION DES DONNEES (RD) NECESSITE D'ETRE CONNECTEE SEULEMENT SUR LES UNITES DE FIN DE LIGNE. CE BOUCLAGE EST EFFECTUE SUR LES PRODUITS API DE LA GAMME 90 EN METTANT UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 A L'INTERIEUR DU CAPOT 15 BROCHES, AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE. POUR LES UC DE LA GAMME 90-70 NUMEROS CATALOGUE IC697CPU731 ET IC697CPU771, LE BOUCLAGE POUR RD A L'API EST EFFECTUE PAR UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 11.

POTENTIEL DE MASSE : LES UNITES MULTIPLES, NON CONNECTEES A LA MEME SOURCE SECTEUR, DOIVENT AVOIR UN POTENTIEL DE MASSE COMMUN OU UNE ISOLATION DE MASSE POUR UN FONCTIONNEMENT CORRECT DU SYSTEME.

Figure A-14. Connexion multipoint Workmaster II/Gamme d'API 90

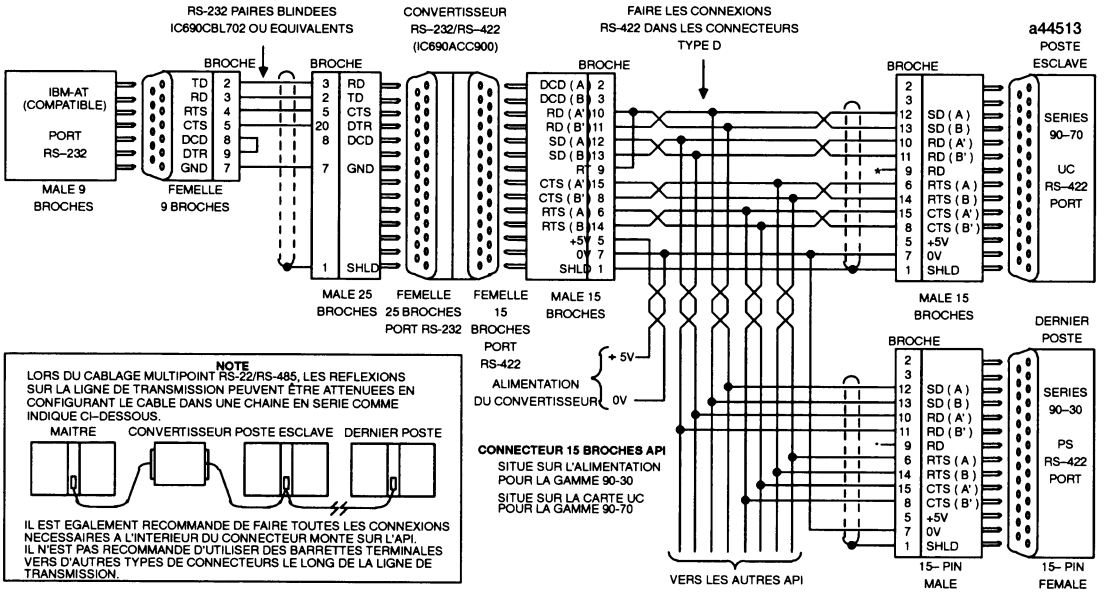
Note

Le connecteur de câble de port série des gammes d'API 90-70 et 90-30 doit être à angle droit de façon à permettre à la porte à charnière du module de se fermer convenablement. Se référer à la table A-1, caractéristiques connecteur et câble.



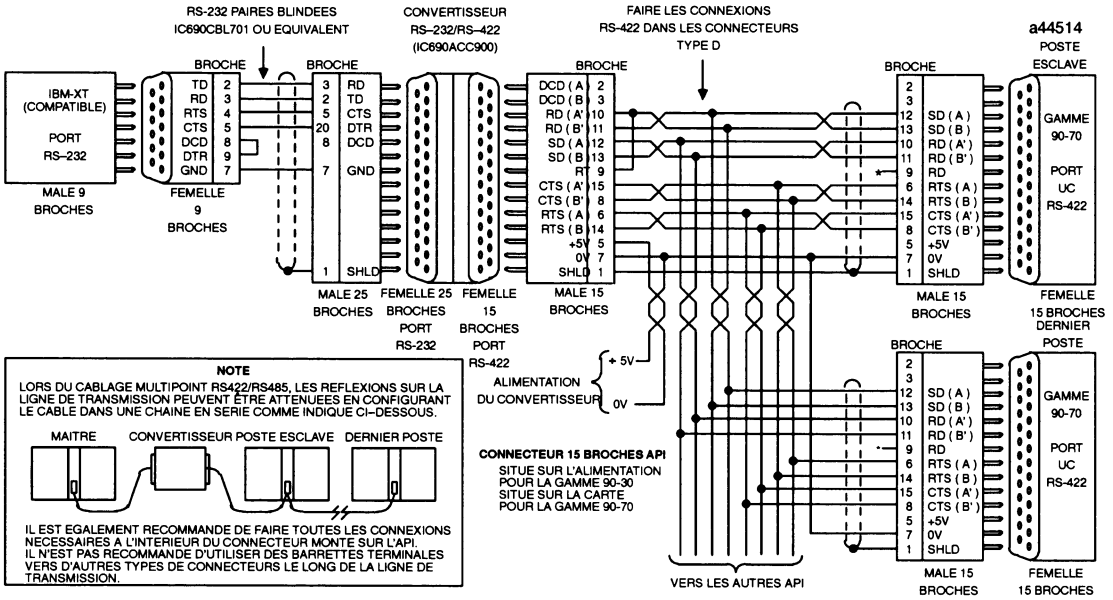
* LA RESISTANCE DE BOUCLAGE POUR LE SIGNAL DE RECEPTION DES DONNEES (RD) NECESSITE D'ETRE CONNECTEE SEULEMENT SUR LES UNITES DE FIN DE LIGNE. CE BOUCLAGE EST EFFECTUE SUR LES PRODUITS API DE LA GAMME 90 EN METTANT UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 A L'INTERIEUR DU CAPOT 15 BROCHES, AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE. POUR LES UC DE LA GAMME 90-70 NUMEROS CATALOGUE IC697CPU731 ET IC697CPU771, LE BOUCLAGE POUR RD A L'API EST EFFECTUE PAR UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 11. POTENTIEL DE MASSE : LES UNITES MULTIPLES, NON CONNECTEES A LA MEME SOURCE SECTEUR, DOIVENT AVOIR UN POTENTIEL DE MASSE COMMUN OU UNE ISOLATION DE MASSE POUR UN FONCTIONNEMENT CORRECT DU SYSTEME.

Figure A-15. Connexion multipoint Workmaster/Gamme d'API 90



* RESISTANCE DE BOUCLAGE POUR LE SIGNAL DE RECEPTION DES DONNEES (RD) NECESSITE D'ETRE CONNECTEE SEULEMENT SUR LES UNITES DE FIN DE LIGNE. CE BOUCLAGE EST EFFECTUE SUR LES PRODUITS API DE LA GAMME 90 EN METTANT UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 A L'INTERIEUR DU CAPOT 15 BROCHES, AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE. POUR LES UC DE LA GAMME 90-70 NUMEROS CATALOGUE IC69CPU731 ET IC697CPU771, LE BOUCLAGE POUR RD A L'API EST EFFECTUE PAR UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 11. POTENTIEL DE MASSE : LES UNITES MULTIPLES, NON CONNECTEES A LA MEME SOURCE SECTEUR, DOIVENT AVOIR UN POTENTIEL DE MASSE COMMUN OU UNE ISOLATION DE MASSE POUR UN FONCTIONNEMENT CORRECT DU SYSTEME.

Figure A-16. Connexion multipoint IBM–AT/Gamme d'API 90



* LA RESISTANCE DE BOUCLAGE POUR LE SIGNAL DE RECEPTION DES DONNEES (RD) NECESSITE D'ETRE CONNECTEE SEULEMENT SUR LES UNITES DE FIN DE LIGNE. CE BOUCLAGE EST EFFECTUE SUR LES PRODUITS API DE LA GAMME 90 EN METTANT UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 A L'INTERIEUR DU CAPOT 15 BROCHES, AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE. POUR LES UC DE LA GAMME 90-70 NUMEROS CATALOGUE IC697CPU731 ET IC697CPU771, LE BOUCLAGE POUR RD A L'API EST EFFECTUE PAR UN CAVALIER ENTRE LES BROCHES 9 ET 11.

POTENTIEL DE MASSE : LES UNITES MULTIPLES, NON CONNECTEES A LA MEME SOURCE SECTEUR, DOIVENT AVOIR UN POTENTIEL DE MASSE COMMUN OU UNE ISOLATION DE MASSE POUR UN FONCTIONNEMENT CORRECT DU SYSTEME.

Figure A-17. Connexion multipoint IBM–XT/Gamme d'API 90

Configuration multipoint de la gamme d'API 90 avec isolation

La figure A-17 montre une connexion multipoint typique en utilisant l'répéteur isolé RS-422/Unité convertisseur RS-232.

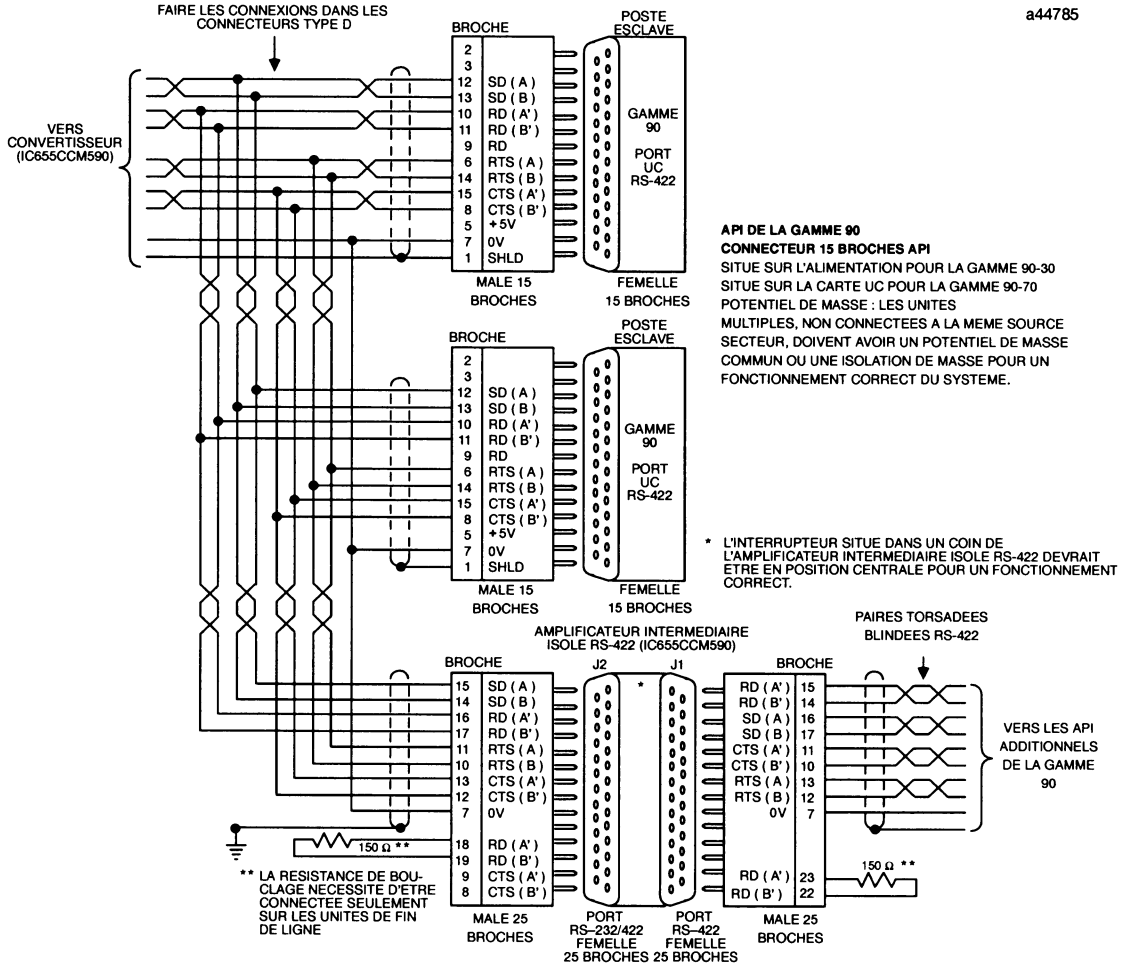


Figure A-18. Connexion multipoint API de la gamme 90 avec isolation

Bouclage câble RS-422

La qualité des signaux RS-422 est améliorée en ajoutant des résistances de bouclage entre les paires de signaux. Ces résistances correspondent aux caractéristiques d'impédance du câble et améliorent la qualité du signal en évitant la réflection du signal.

Les résistances devraient être ajoutées entre les terminaux (A') et (B') de la réception données (RD) et prêt à l'envoi (CTS). Les directives de bouclage sont listées ci–dessous.

- La résistance totale de bouclage entre tous signaux pairs ne doit pas être inférieure à 100 ohms. Les valeurs typiques de résistance dans une configuration de chaine en série (circuit de commande en bout de câble) seraient de 120 à 150 ohms.
- Dans les configurations en "T" (circuit de commande au centre du câble) les deux extrémités opposées au circuit de commande devraient être bouclées par une résistance de 220 à 240 ohms.
- Les résistances de bouclage devraient être installées à l'intérieur du connecteur. La réception de données (RD) sur les API de la gamme 90 peuvent être bouclés avec 120 ohms en court–circuitant les broches 9 et 10 (broches 9 à 11 sur IC697CPU731 et IC697CPU771).
- La réception données (RD) des unités interface de poste de travail(WSI) des API de la gamme 90 peuvent être bouclées avec 120 ohms en court–circuitant les broches 34 et 36.

Note

L'unité répéteur isolé RS-422/convertisseur RS-232 (IC655CCM590) a une résistance installée en permanence de 150 ohm sur l'entrée CTS de J1. Ne pas ajouter de résistance de bouclage additionnelle sur cette entrée.

Annexe B

Convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232

Cette annexe fournit une description détaillée du convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232, numéro catalogue IC690ACC900, pour les automates programmables industriels de la gamme 90. Une feuille de données, GFK-0550, comportant cette même information est jointe à chaque convertisseur.

Caractéristiques

- Fournit aux API de la gamme 90 une interface vers les appareils qui utilisent l'interface RS-232.
- Permet la connexion sur l'ordinateur de programmation sans carte interface de poste de travail.
- Connexion de câble aisée soit vers un API de la gamme 90-70, soit vers un API de la gamme 90-30.
- Aucune alimentation extérieure nécessaire - fonctionne à partir de l'alimentation +5 volt CC du fond de panier de la gamme 90.
- Unité pratique, légère, indépendante.

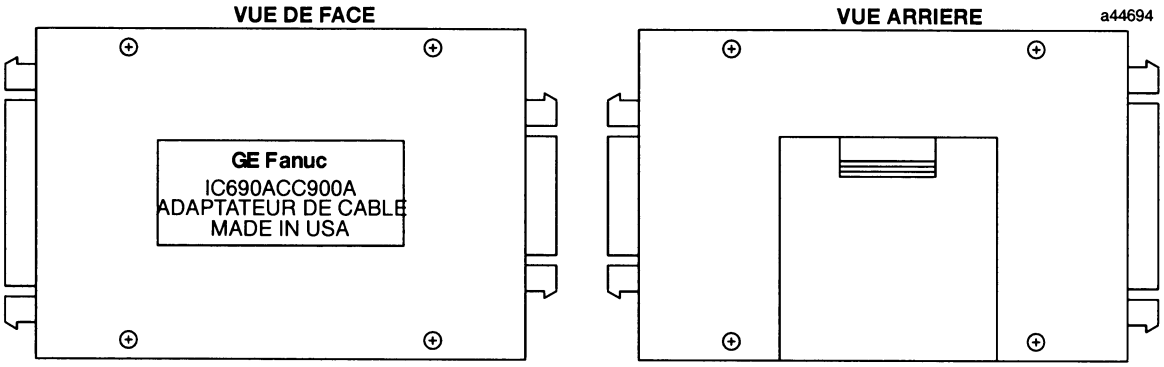
Fonctions

Le convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232 fournit une interface série RS-232 aux gammes d'API 90-70 et 90-30, qui possèdent une interface intégrée RS-422/RS-485. Spécifiquement, il fournit une connexion série entre le port série de l'API de la gamme 90-30 et le port série de l'ordinateur de programmation sans avoir à installer d'interface de poste de travail dans l'ordinateur. L'ordinateur de programmation peut être un ordinateur Workmaster II, ou un IBM PS/2 ou un ordinateur compatible.

Localisation dans le système

Le convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232 est un appareil autonome qui nécessite deux câbles de connexions entre l'API et la console de programmation. Sa localisation est limitée seulement par la longueur des câbles de connexion comme listé dans les caractéristiques de l'interface (voir Table 5). Le câble côté API qui se branche sur le connecteur RS-422/RS-485 du convertisseur, peut avoir une longueur allant jusqu'à 10 pieds (sans source extérieure +5 VCC) et jusqu'à 1000 pieds (300m) avec une source extérieure de +5 VCC. Le câble allant du connecteur RS-232 sur le convertisseur vers le port série de l'ordinateur de programmation peut avoir une longueur de 50 pieds (15m).

® **IBM et PS/2 sont des marques déposées de International Business Machines Corporation.**



Installation

L'installation du convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232 consiste à brancher deux câbles. Sélectionnez les câbles corrects pour votre installation. Des câbles pré–câblés (voir ci–dessous) sont disponibles chez GE Fanuc, ou si des câbles de différentes longueurs sont nécessaires pour votre application, vous pouvez les faire vous–même. Les spécifications pour faire ces câbles sont fournies plus loin.

Vous n'avez pas besoin de connecter une source de puissance extérieure vers le convertisseur pour une longueur de câble de 10 pieds, ou moins, car la puissance nécessaire de +5 VCC et la masse du signal sont prises sur le bus de fond de panier de l'API au moyen du câble qui relie l'API de la gamme 90-30 ou 90-70.

1. Sélectionner l'un des trois câbles compatibles RS-232 (10 pieds de longueur) qui reliera le port série RS–232 de la console de programmation (ou d'un autre appareil) au port série RS–232 du convertisseur. Les numéros catalogue de ces câbles sont: IC690CBL701 (utilisé avec l'ordinateur industriel Workmaster, ou IBM PC-XT ou un ordinateur personnel compatible), IC690CBL702 (utilisé avec un IBM PC-AT ou un ordinateur personnel compatible), et IC690CBL705 (utilisé avec l'ordinateur industriel Workmaster II, ou IBM PS/2 ou un ordinateur personnel compatible).

2. Un câble standard de 6 pouces (compatible HHP) est disponible pour brancher le port RS-422/RS-485 du convertisseur sur le port RS-485 de l'API de la gamme 90-30 ou 90-70. Le numéro catalogue de ce câble est IC693CBL303.

L'installation de ces câbles devrait être effectuée avec l'API hors–tension.

- Brancher le connecteur mâle 25 broches du câble de 10 pieds sur le connecteur femelle 25 broches du convertisseur.
- Brancher le connecteur femelle (9 ou 25 broches) de l'autre extrémité de ce câble sur le connecteur mâle RS-232 (port série) sur l'appareil de programmation sélectionné (ou autre appareil série). Si vous faites votre propre câble, utilisez un connecteur compatible avec votre appareil série.
- Noter que les deux extrêmités du câble compatible de 6 pieds RS-422/RS-485 sont les mêmes; un connecteur mâle de 15 broches est fixé aux deux extrêmités. Connecter une extrêmité de ce câble au connecteur femelle 15 broches sur le connecteur RS-422/RS-485 du convertisseur.
- Connecter l'autre extrémité de ce câble au connecteur femelle 15 broches, qui interface le port série compatible RS-485 avec les API de la gamme 90-30 ou 90-70. Pour les API de la gamme 90-30, ce connecteur est accessible en ouvrant la porte à charnière de l'alimentation. Le connecteur de port série de la gamme 90-70 se trouve sur le module UC, et est accessible en ouvrant la porte à charnière du module.

Description du câble

La connexion série vers la gamme d'API 90-70 (voir figure B-1) se fait sur le connecteur série compatible RS-422/RS-485, situé en bas du module UC, derrière la porte à charnière, au moyen d'un câble interface série disponible de 6 pieds (2 mètres) - IC693CBL303. Les informations de câblage et les câble et connecteurs recommandés sont fournies pour les personnes qui souhaiteraient faire leur propre câble pour des raisons de longueurs différentes.

La connexion série des API de la gamme 90-30 se fait sur le connecteur de port série compatible RS-422/485, situé derrière la porte à charnière en face à droite de l'alimentation, également par le même câble interface série de 6 pieds, IC693CBL303 - ou équivalent, comme montré dans la figure B-2.

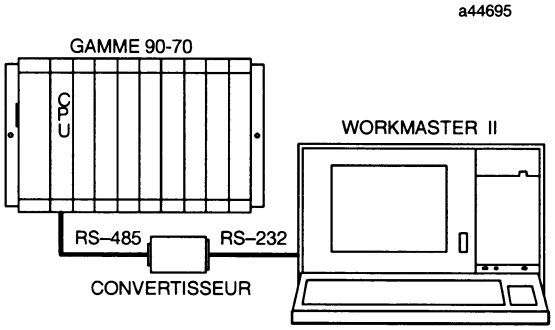


Figure B-1. Configuration typique avec les API de la gamme 90–70

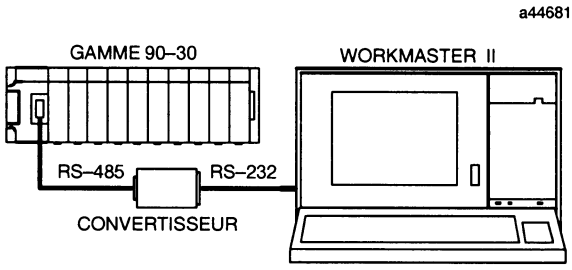


Figure B-2. Configuration typique avec les API de la gamme 90–30

Affectation broches interface RS-232

Les affectations de broches et les définitions de signaux de l'interface RS-232 sont listées ci–dessous.

Table B-1. Interface RS-232 pour le convertisseur

Broche	Nom du signal	Fonction	E/S
1	Shield	Blindage câble	-
2	SD	Données transmises	Sortie
3	RD	Données reçues	Entrée
4	RTS	Demande d'envoi	Sortie
5	CTS	Prêt à envoyer	Entrée
6	-	Pas de connexion	-
7	SG	Masse signal	-
8	DCD	Détection ligne de données	Entrée
9/19	-	Pas de connexion	-
20	DTR	Terminal données prêt	Sortie
21 à 25	-	Pas de connexion	-

Affectation des broches interface RS-422/RS-485

Les affectations des broches et les définitions de signaux de l'interface RS-422/RS-485 sont listées ci–dessous.

Table B-2. Interface RS-422/RS-485 pour le convertisseur

Broche	Nom du signal	Fonction	E/S
1	Cable Shield		
2	DCD(A)	Détection ligne de données différentielle	Out
3	DCD(B)	Détection ligne de données différentielle	Out
4	ATCH/	Attacher (utilisé avec HHP)	n/a
5	+5 VDC	Puissance logique	In
6	RTS(A)	Demande d'envoi différentielle	Out
7	SG	Puissance logique	In
8	CTS(B')	Prêt à envoyer différentiel	In
9	RT	Résistance de bouclage	n/a
10	RD(A')	Données réception différentielle	In
11	RD(B')	Données réception différentielle	In
12	SD(A)	Données envoi différentiel	Out
13	SD(B)	Données envoi différentiel	Out
14	RTS(B)	Demande d'envoi différentiel	Out
15	CTS (A')	Prêt à l'envoi différentiel	In

Schéma logique

La figure suivante montre le schéma logique du convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232.

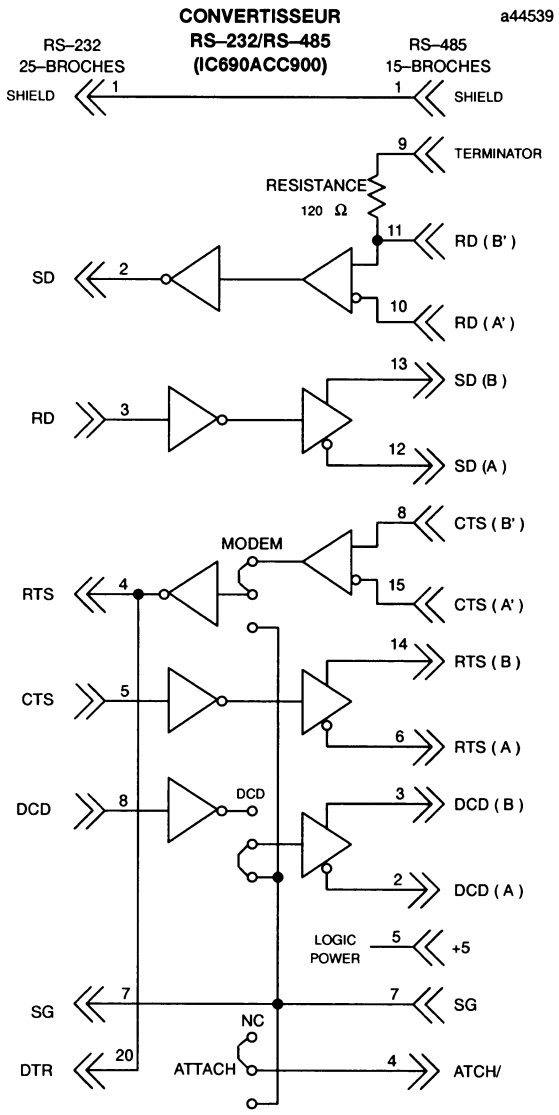


Figure B-3. Schéma logique du convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232

Configuration des cavaliers

Il y a trois emplacements de cavaliers sur la carte convertisseur pour la sélection des options de l'utilisateur. Chaque position de cavalier a trois broches, comme indiqué dans l'illustration suivante. Ces emplacements de cavaliers, marqués JP2, JP3, et JP4, sont accessibles en enlevant le couvercle carré plastique situé en haut du convertisseur. La configuration peut être changée si nécessaire en enlevant soigneusement un ou plusieurs cavaliers avec une paire de pinces à becs aiguille et en les plaçant sur la paire de broches souhaitée.

Se référer à la description des positions de cavalier sélectionnables dans la table suivante et placer le cavalier sur la paire de broches sélectionnée. Les numéros de broches sont 1, 2, et 3. Les emplacements de cavaliers par défaut sont indiquées par un rectangle autour des broches à relier pour chaque position. Les numéros de broche par défaut sont 1 et 2.

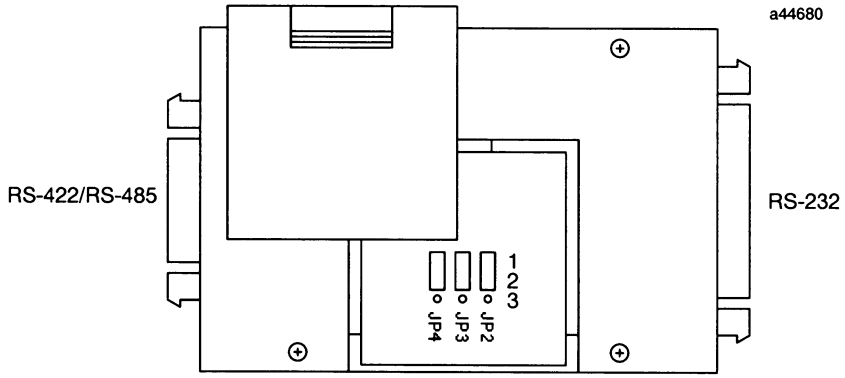


Figure B-4. Emplacement des cavaliers pour les options utilisateur

Table B-3. Configuration des cavaliers pour le convertisseur RS-422/RS-485 vers RS-232

Position cavalier	Nom	Position cavalier	Description
JP2	DCD	1 2 3	La position par défaut 1 et 2 est utilisée lorsque l'appareil communiquant avec l'API ne fournit pas le signal de détection de ligne. JP2 force le signal DCD actif sur le port RS-485.
		1 2 3	Utiliser les positions de cavalier 2 et 3 si l'appareil fournit le signal de détection de ligne. Ceci permet à l'appareil de programmation de contrôler DCD.
JP3	MODEM	1 2 3	La position par défaut 1 et 2 est utilisée lorsque le modem qui est branché ne nécessite pas le signal prêt à l'envoi (CTS). Ceci permet à l'appareil de programmation de contrôler le signal RTS.
		1 2 3	Les positions de cavalier 2 et 3 sont utilisées lorsque le modem qui est branché ne nécessite pas de signal CTS (La plupart des modem ont besoin de ce signal). Force RTS à être actif en permanence.
JP4	ATTACH	1 2 3	La position par défaut 1 et 2 est utilisée pour la plupart des applications communiquant avec l'API au moyen d'un appareil de programmation série.
		1 2 3	Les positions de cavalier 2 et 3 sont utilisées si l'appareil communiquant avec l'API est prévu pour émuler le protocole HHP.

† Se référer à la documentation de votre appareil série pour les besoins en signaux.

Exemple de configurations de câble

Plusieurs exemples de configurations de câble nécessaires lors de l'utilisation lors de l'utilisation du convertisseur se trouvent dans l'annexe A et dans le chapitre 8 de GFK-0582, le *Manuel de communications série des API de la gamme 90.*

Table B-4. Caractéristiques pour le le convertisseur IC690ACC900

Environnement	
Température de fonctionnement	0 à 50° C (32° à 122° F)
Température de stockage	–40° à +85° C (–40° à +185° F)
Humidité	8 à 85% sans condensation
Choc	11 G en fonctionnement, 15 G hors fonctionnement
Besoins en alimentation	
Tension	+5 volts CC, +5%
Intensité	170 mA, ± 5%
Câbles interface RS–422/RS–485	
Longueur câble maximum	4000 pieds (1200 mètres)
Type de câble: †	
6 pieds (2m)	Type de câble: Belden 9508, fil AWG #24 (.21 $mm^{2)}$
30 pieds (10m)‡	Type de câble: Belden 9309, fil AWG #22 (.35 $mm^{2)}$
≥30 pieds, jusqu'à 1000 pieds (300m)‡	Même câble que pour 30 pieds
Type de connecteur	Type D, mâle, 15 broches, sous–miniature (aux deux extrêmités)
Câble interface RS–232	
Longueur câble maximum	50 pieds (15m)
Jusqu'à 50 pieds (15m)	
Type de connecteur	Type D, femelle, 25 broches, sous–miniature (côté convertisseur).
	Type D, femelle, 9 broches, 15 broches ou 25 broches (en fonction du type de connecteur de votre appareil série) Type D, femelle sous–miniature (côté appareil de programmation.

† Les numéros catalogue sont fournis comme suggestion seulement. Tout câble ayant les mêmes caractéristiques électriques est acceptable. Il est fortement recommandé d'utiliser des câbles standards. Etant donné qu'il est parfois difficile de trouver un câble ayant le nombre de paires torsadées souhaité (le Belden 9309 a une paire supplémentaire), il se peut que vous finissiez avec des paires en trop.

‡ Pour les distances supérieures à 10 pieds, l'alimentation de la logique +5 volt CC doit être fournie de l'extérieur en branchant une alimentation externe aux connexions +5V et SG (0V) à l'extrémitécon vertisseur du câble. **La broche +5V du connecteur du câble côté API ne doit pas être connectée au câble.** Les connexions +5V et SG de l'alimentation externe doivent être isolées de sa connexion de masse de puissance. S'assurer qu'il n'y a pas de connexion entre l'alimentation externe et l'API sauf la connexion SG du câble.

Annexe C Equipement miniconvertisseur

Cette annexe décrit l'équipement miniconvertisseur prévu pour l'utilisation avec les API de la gamme 90.

L'équipement miniconvertisseur (IC690ACC901) se compose d'un miniconvertisseur RS-422 (SNP) vers RS-232, un câble d'extension série de 6 pieds (2 mètres) et d'un ensemble conversion de 9 broches vers 25 broches. Le connecteur de port 15 broches SNP du miniconvertisseur se branche directement sur le connecteur du port série de l'alimentation de la gamme 90-30, de l'UC de la gamme 90-70 ou de l'UC de la gamme 90–20. Le connecteur 9 broches du port RS-232 du miniconvertisseur se branche sur un appareil compatible RS-232.

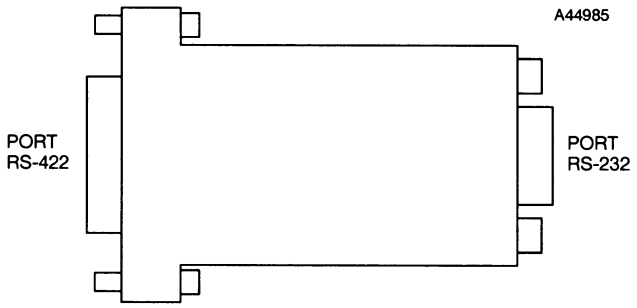


Figure C-1. Miniconvertisseur SNP vers RS-232 de la gamme 90

Lorsqu'il est utilisé avec un ordinateur IBM PC-AT ou compatible, une extrêmité du câble d'extension se branche sur le connecteur 9 broches du port série du miniconvertisseur, l'autre extrêmité se branche dans le port série 9 broches de l'ordinateur. La prise de conversion (fournie avec l'équipement) est nécessaire pour convertir le connecteur du port série 9 broches du miniconvertisseur en connecteur du port série 25 broches de l'ordinateur Workmaster II GE Fanuc, ou d'un ordinateur personnel IBM PC-XT ou PS/2.

L'ordinateur Workmaster GE Fanuc nécessite un adaptateur additionnel (non fourni avec l'équipement. Veuillez contacter votre représentant local d'API GE Fanuc) à utiliser avec le miniconvertisseur.

L'affectation des broches du miniconvertisseur est montrée dans les deux tables suivantes. La première table montre l'affectation des broches du port RS-232. La direction du flux du signal est par rapport au miniconvertisseur.

Table C-1. Port RS-232 du miniconvertisseur

Broche	Nom du signal	Direction
2	SD - Envoi données	Sortie
3	RD - Réception données	Entrée
5	GND - Masse	Non disponible
7	CTS - Prêt à envoyer	Entrée
8	RTS - Demande d'envoi	Sortie

L'affectation des broches a été choisie afin de permettre une connexion directe (en utilisant un câble fil à fil ou 1 à 1 (fourni avec l'équipement)) vers l'IBM PC-AT. La plupart des ordinateurs compatibles IBM disposant d'un port RS-232 ont une disposition des broches compatible avec celle indiquée ci–dessus.

La table C-2 montre l'affectation des broches du port série RS–422 du miniconvertisseur. La direction du flux du signal est également par rapport au miniconvertisseur.

Table C-2. Port RS–422 du miniconvertisseur

Broche	Nom du signal	Direction
1	SHLD - Blindage	Non disponible
5	+5 VDC - Puissance	Entrée
6	CTS(A′) - Prêt à envoyer	Entrée
7	GND - Masse	Non disponible
8	RTS(B) - Demande d'envoi	Sortie
9	RT - Réception fin	Sortie
10	SD(A) - Envoi données	Sortie
11	SD(B) - Envoi données	Sortie
12	RD(A′) - Réception données	Entrée
13	RD(B′) - Réception données	Entrée
14	CTS(B′) Prêt à envoyer	Entrée
15	RTS(A) - Demande d'envoi	Sortie

Configurations système

Le miniconvertisseur peut être utilisé dans une configuration point à point comme décrit ci–dessus ou dans une configuration multipoint avec l'appareil central configuré comme maitre et un plusieurs API configurés en esclave.

La configuration multipoint nécessite un câble fil à fil (1 à 1) entre le port RS–422 du miniconvertisseur et le port SNP du premier API esclave. Les autres esclaves nécessiteront une connexion en chaîne entre les esclaves. Un maximum de huit appareils peuvent être connectés dans une configuration multipoint RS-422. Tous les appareils doivent avoir une masse commune. Si une isolation est nécessaire, vous pouvez utiliser le répéteur/convertisseur isolé (IC655CCM590) à la place du miniconvertisseur.

Lors de l'utilisation du miniconvertisseur avec une connexion modem, il peut être nécessaire de court–circuiter RTS et CTS (consulter le manuel utilisateur de votre modem).

Schémas du câble (Point à Point)

Lors de la connexion du miniconvertisseur avec des ordinateurs IBM PC et compatibles, avec reconnaissance de matériel, les connexions de câble suivantes devraient être utilisées.

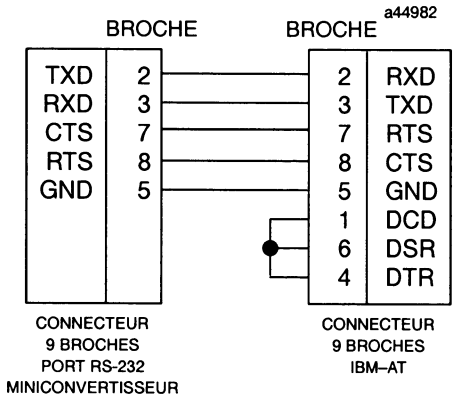


Figure C-2. Miniconvertisseur vers PC-AT

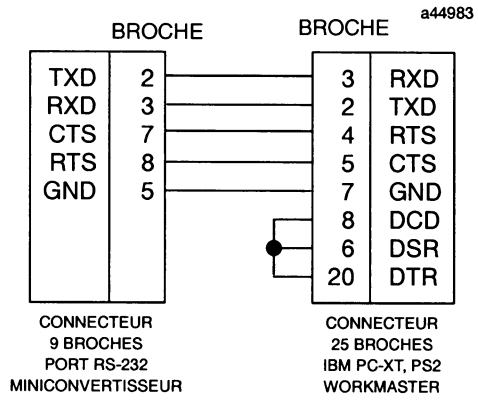


Figure C-3. Miniconvertisseur vers Workmaster II, PC-XT, PS/2

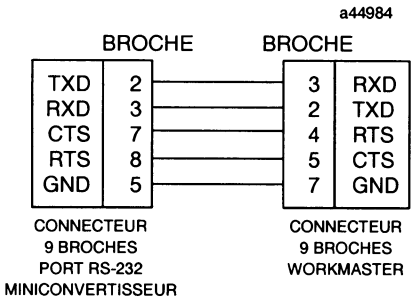


Figure C-4. Miniconvertisseur vers Workmaster ou ordinateur PC-XT 9 broches (Adaptateur additionnel nécessaire)

Table C-3. Caractéristiques miniconvertisseur

Mécanique:	
RS-422	15 broches type D mâle pour branchement direct sur le port série de la gamme 90.
RS-232	9 broches type D mâle pour branchement sur le port série RS-232 d'un ordinateur Workmaster II ou d'un ordinateur personnel.
Electrique et générale:	
Tension d'alimentation	+5 VCC (fourni par l'alimentation de l'API).
Intensité typique	95 mA.
Température de fonctionnement	0 à 70°C (32 à 158°F).
Rythme de transmission	38.4K Baud maximum.
Conformité	EIA-422 (ligne équilibrée) ou EIA-423 (ligne non équilibrée).
Isolation masse	Non fournie.

Symbols

Vide: *2proddes* 2-25

A

Alimentation
- 125 VCC, 2–17, 2–20
- 24 et 48 VCC, 2–22
- CA, 2–17
- CA/CC, 2–17
- caractéristiques des alimentations CA/CC, 2–20
- caractéristiques des alimentations CC, 2–23
- capacités, 2-16
- capacité de charge, 3-30
- cavalier de sélection de tension secteur, 2-17
- fonctionnement double châssis, 2–24
- indicateur d'état, 2-18
- installation alimentation CA, 3–24
- installation alimentation CA/CC, 3-25
- installation alimentation CC, 3–27
- interrupteur, 2-19
- protection de surtension électronique, 2–18

Alimentations CA/CC, connexions, 3–26

Alimentations CC, connexions, 3-27

Alimentation double châssis à partir d'une source unique, 3-33

Alimentations, fonctionnement double châssis, 2-24

Alternatives de redondance, 1-4

Analogique, 2-94
- entrée, modules d'extension, 2-95
- module d'entrée, haut niveau, 2-94
- modules de sortie, 2-96
- modules E/S, 2-94

Annexes
- convertisseur RS–422/RS–485 vers RS–232, B–1
- équipement miniconvertisseur, C-1
- port série et câbles, A-1

API
- besoins de la console de programmation, 1-11
- ligne prioritaire, 3–2
- options communications, 1-30
- progiciel de programmation, 1-11
- support technique, 3–2
- Applications typiques, 2–79

B

Batterie, connecteurs, UC, 2-30

Batterie, installation, 3-18

Batterie lithium, remplacement, 3-19

Bloc programme principal, 1-12

Bouclage; câble E/S, 1-35

Bouclage, bus E/S, 2-37

Bouclage, prise, 2-37, 3-20

Bouclage, installation de la prise, 3-20

BRM, 2-36

BTM, 2–32

Bus, bouclage E/S, 2-37

Bus, contrôleur FIP, 1-23

Bus, contrôleur Genius E/S, 2-38

Bus, E/S Genius, 2–39

Bus, FIP, 2–45

Bus, illustration du module de réception, 2–36

Bus, illustration du module transmetteur, 2-32

Bus, modules de commutation, 1–17

Bus, module de transmission de, 2-32

Bus, transmetteur VME, 1–29

Bus, unité interface, 1–17

C

Câbles
- AUI (émetteur récepteur), 1-25, 2-69
- batterie 3-19
- coaxial, fil épais, 1-25
- coaxial, fil épais ethernet, 2-70
- coaxial, fil fin, 2-69
- coaxial, fil fin ethernet, 2-70
- configuration multipoint, 3-36
- connexion console de programmation, 2-33
- connexion multipoint, A-16
- connexion vers entrée analogique, 2-95
- connexions, gamme d'API 90–70, 3-32
- double châssis, 3-33
- E/S, 1-8
- E/S bouclées, 1-35
- extension, longueurs, 2-7
- extension, longueur totale, 1-8
- interface GSM vers LAN, 2-67
- LAN,usine, 2-68
- liste, 3-32
- masse, puissance, 3-28
- multipoint, A-15
- paire torsadée, E/S, 1-8
- patte ligature, 2-92
- PCM vers console de programmation, 2-57
- point à point, A-12
- série, API vers console de programmation, 3-36
- vers récepteur de bus, 2-36
- WSI, connexion, 2-53
- WSI parallèle et châssis d'extension E/S, 3-35
- WSI parallèle/extension E/S, 3-34
- WSI série, 3-35

Caractéristiques, API gamme 90–70, 1-2

Caractéristiques générales, gamme 90–70, 1-9

Carte fille, extension mémoire, 2-30

Carte terminale, 1-22
- amovible, 1-22

détrompage mécanique, 1-22
E/S, 1-22
Cavaliers fond de panier châssis intégrateur, 2-9, 3-5
Cavaliers fond de panier, châssis VME , 2-9, 3-5
Cavaliers, numéro de châssis, 2-5
Châssis standard
adressage emplacement, 2-12, 3-10
communications, 2-32, 2–34
configuration VME, 2-12, 3-5
connexions E/S vers les modules, 2-12
description, 1-6
dimensions de montage arrière (en baie), 2–4
dimensions de montage frontal (panneau), 2–5
dimensions, intégrateur VME, 3-4
dimensions, standard, 3–2
distance entre, 2-7
emplacement module, châssis déporté, 2-8
emplacements des cavaliers, intégrateur VME, 3-6
emplacement module, châssis principal, 2-6
emplacement module, système d'extension, 2-6
ensemble de ventilation, 2-13
extension, 1-8
gamme standard 90–70, 2–4, 3-2
insertion des modules, recommandations, 3-11
installation, 3-2
intégrateur VME, 1-3, 2-9, 3–3
intégrateur VME, cavaliers, 2-9
maintien du module, 2-12
montage, 2-5
montage, intégrateur VME, 2-10, 3-4
numéro, 1-6, 2-5, 2-12
principal (UC), 1-6
refroidissement, 2-13
sélection numéro, 3-10
sélection numéro châssis, 2-5
sélection numéro, exemple, 3-10
Châssis intégrateur VME, 1-3
configuration cavalier, 3-5
configuration standard, 3-8
configuration VME, 3-9
description, 3–3
dimensions de montage arrière (en baie), 2–10
dimensions de montage frontal (panneau), 2–11
emplacement/fonction cavalier de fond de panier, 3-8
exigences de montage, 2-10, 3-4
fonctions configurables, 2-12, 3-5
gamme 90–70/VME, 3-9
Châssis, standard
CIMPLICITY 90–ADS
coprocesseur ADS, 1-25
système ADS, 1-25
CIMPLICITY–70, 1-24
Cimstar, 1-10
CMM, 1-26
CNC, 1-26, 2-47
Communications, longueur du bus, 1-33
Communications, module coprocesseur,
bouton de reprise, 2-78
description de, 2-75
fonctionnalité, 2-75
indicateurs d'état, 2-77
ports séries, 2-78
protocole CCM, 2-76
protocole RTU, 2-76
protocole SNP, 2-76
Communications, module série pour la State Logic, 1–28
Communications, options,
CCM, 1-30
communications MAP, 1-31
ethernet, 1–31
genius, 1-31
protocole de la gamme 90, 1-32
remote I/O scanner genius, 1-31
SNP, 1-32
Communications, redondance du module, 1-28
Compteur par données de base de temps, 2–81
Compteur rapide, 1–27
description module, 2–79, 2–80
entrées, utilisation, 2–81
illustration, 2–81
sorties, utilisation, 2–81
types de compteur, 2–79
Compteur, types configurables
description configuration type A, 2–79
description configuration type B, 2–79
description configuration type C, 2–80
description configuration type D, 2–80
description configuration type E, 2–80
applications typiques, 2–79
Configuration système
exemple, 1-7
local, exemple, 1-7
progiciel, 1-10
Configuration système, châssis d'extension, 2-6
Connecteurs, batterie, 2-30
Connecteur, port série, 2-30
Connexions de câblage sur le terrain, 2-93
Connexions, modules E/S, 2-93
Console de programmation, 1-10
Contacts, erreur, 2-96
Contrôle sur le terrain, 1–17
Convertisseur, unité,
affectation broches interface RS–232, B-3
affectation broches interface RS–422, B-4
caractéristiques, B-1
configurations câble, B-7

configuration cavaliers, B-6
description câble, B-3
description, B-1
fonctions, B-1
installation, B-2
localisation dans système, B-1
répéteur/convertisseur isolé, A-9
schéma logique, B-5

Convertisseur, mini, C-1

Convertisseur, RS-232 vers RS-422, A-7

Coprocesseur, communications, 1-26

Coprocesseur Plug & Play pc, 1–27
carte disque dur PCMCIA, 2–84
description, 2–83
numéros catalogue, 2–83
système pré–configuré, 2–84

Couplage d'interruption, emplacement vide, 2-15

D

Description produit, général, 1-3

Détrompage, module E/S, 1-22

Discret
indicateurs d'état de point E/S, 2-93
modules d'entrée, 2-92
modules de sortie, 2-92
modules E/S, 2-92
références, 1-15

Disque dur, capacité, 2–84

Disque dur, carte, 2–84

Disque dur, carte PCMCIA, 2–84

Distance entre châssis, 2-7

Données, 1-10
concept flux, 1-10

Double châssis, alimentation secteur, 3-33

Double châssis, alimentations fonctionnement, 2-24

Double châssis, puissance, 2–24

E

Effacement contenus mémoire, 3-19

Emballage, matériel, 3–1

Emplacement vide, couplage interruption, 2-15

Emplacement vide, installation couplage, 3-17

Enregistreur numérique d'événements 1-30

Ensemble de ventilation
caractéristiques, 2–14
description, 2-13
filtre, changement, 3–16
installation, 3–14

Erreur
contacts, 2–96
fonctions alarme haute/basse, 2–96

Esclave, interface liaison E/S, 2-47

E/S, bouclage signal bus, 2-37

E/S, câble bouclé, 1-35

E/S, indicateurs d'état de point, 2-93

E/S, module, 1–17
adressage, 1-22
carte terminale, illustration, 2-94
cartes terminales universelles, 1-22
connexions de câblage, 2-93
détrompage, 1–22
discret, 2-92
entrée analogique, 2-94
informations de câblage, 2-93
modèle 70, 2-92
modules E/S double châssis, 2-92
porte à charnière, 1-17
sortie analogique, 2-96
table, 1-19
types, 1-17

E/S, module interface liaison, 1-26
description, 2–47
utilisé comme esclave, 2–47
utilisé comme maître, 2–47

E/S, prise de bouclage de bus, 2-37, 3-20

E/S, prise de bouclage de bus d'extension, 3-20

E/S, remote I/O scanner, 1-23, 2-40

E/S, système
description, 1-17
sous–système, 1-17

Ethernet, communications
MMS, 1–31
SRTP, 1–31
TCP/IP, 1–31

Ethernet, interface, 1–25
batterie, 2–74
bouton de reprise, 2–73
caractéristiques, 2–70
description, 2–69
description matériel module, 2–71
éléments utilisateur, 2–72
identificateur d'adresse de poste, 2–74
indicateurs d'état, 2–73
média IEEE 802.3, 2–70
port émetteur/récepteur, 2–74
port série local, 2–74

Extension, carte mémoire
installation, 3-22
pour CPM 914/924/915/925, 2-31
pour UC 771 et 772, 2-30
pour UC 771/772 et PCM, 3-21

pour UC 78X et CPM 914/924, 2–30
Extension, châssis, 1-8
Extension, emplacement module du châssis, 2–6
Extension, modules analogiques E/S, 2-95

F

FIP, bus, 2–45
FIP, contrôleur de bus, 1–23
appareils desservis, 2–43
caractéristiques utilisateur, 2–44
connecteurs de bus, 2–45
description, 2–42
emplacement dans le système, 2–43
illustration, 2–42
le bus FIP, 2–45
Flux, ordinateur, 1–29
Fonctionnement disjonction progressive, 1-34
Fonctionnement, sélection mode, UC, 2-28

G

GDC, 1-24
GEnet, LAN d'usine, 1-25
GEnet, MAP d'usine GEnet, 1-25
Genius, communication, 1–31
Genius, contrôleur de bus, 1–17
caractéristiques utilisateur, 2–39
description, 2–38
fonctionnement, 2–39
Genius, E/S
contrôleur de bus, 1-23, 2-38
contrôleur de bus, illustration, 2-38
GBC, 1–23, 2–38
remote I/O scanner, 2–40
Genius, redondance modulaire triple, 1-33
Genius, rythme de transmission bus, 1-33
GMR, 1-33
Graphique, module co–processeur d'affichage, 1-24
batterie, 2-63
contrôles, 2-63
description, 2-61
indicateurs d'état, 2-63
ports série, 2-62
programmation et configuration, 2-61
vidéo, 2-62
GSM, 1-29

H

HSC, description, 2–79

I

Identification, numéro de châssis, 2-5
IEEE 802.3, réseau, 1-25
IEEE 802.4, réseau bande porteuse, 1-25
Information câblage circuit, 1-17
Informations câblage, module E/S, 1-17
Inspection visuelle, 3–1
Installation de la carte interface poste de travail, 3-34
Installation d'une batterie, 3-18
Instructions, installation, 3-1
Interface de liaison, E/S, 2-47
Interface, liaison E/S, 1-26
Interrupteur à clé, protection mémoire, 2-28

J

Jeu d'option pour le fond de panier VME J2, 2-15

L

Langage de programmation C, 1-12
Langage tableau fonction séquentielle, 1-13
LED d'état, 2-29
Ligne prioritaire, api, 3–2
Logiciel, description, 1-1
Logiciel, options
enregistreur numérique d'événements, 1-30
gestionnaire système de réseau GEnet, 1-29
ordinateur de flux, 1-29
Logicmaster 90, logiciel de programmation, 1-10
Logicmaster, version port sériel COM, 2-30

M

Maître, interface liaison E/S, 2-47
MAP, communications, 1-31
MAP, module interface bande porteuse, 1-25
batterie, 2-67
bouton de reprise, 2-66
caractéristiques, 2-64
connecteur LAN, 2-68
description, 2-64

fil de masse de sécurité, 2-68
indicateurs d'état, 2-66
marque adresse de poste, 2-67
port série, 2-67
MAP, protocole d'automatisation d'usine, 1-25
Masse, appareil de programmation, 3-29
Masse, blindage, 3-29
Masse, conducteurs, 3-28
Masse de sécurité et de référence, 3-29
Masse, système recommandé, 3-28
Matériel, description, 1–1
Matériel, emballage, 3–1
Matériel, liste des composants, 2–1
Mémoire, carte d'extension, 2-30
installation, 3-21
pour les UC 32 bits, 3-22
Mémoire, effacement du contenu, 3-19
Mémoire, interrupteur à clé de protection, 2-28
Miniconvertisseur RS–422 vers RS–232, C-1
MMS (spécification de message de fabrication), 1-31
Mode, fonctionnement, 2-28
Mode run/sortie inhibées, 2-28
Mode run/sorties autorisées, 2-28
Mode, sélection, 2-28
Mode STOP, 2-28
Mode STOP/IOSCAN, 2-28, 2-29
Module
besoins en charge, 3-30
emplacement dans le châssis principal, 2-6
emplacement dans un système d'extension, 2-6
emplacement, précautions, 3-23
extraction, 3-12
insertion, 3-11
installation, 3-11, 3-23
installation d'un couplage interruption emplacement vide, 3-17
remplacement, 3-12
Module ADS
batterie, 2-60
but, 1-25
configuration module, 2-59
contrôles, 2-60
description, 2-58
indicateurs d'état, 2-59
ports série, 2-59
programmation et configuration, 2-59
Module de communications de redondance, 1-28
bouton poussoir pour sélection d'unité, 2-52
connecteurs, 2-52
illustration, 2-50
LED, état système, 2-51
carte ok, 2-51
système déporté actif, 2-52
système déporté prêt, 2-52
système local actif, 2-52
système local prêt, 2-51
Modules de sorties analogiques gamme 70, 2-96
Modules de sorties, discrets, 2-92
Modèles d'UC de la gamme 90–70, 1-5
Modules E/S gamme 70, 2-92
Modules optionnels
communications redondantes, 1–23
communications série pour State Logic, 1–23
compteur rapide, 1–22
contrôleur de bus FIP, 1–22
contrôleur de bus genius, 1-22
coprocesseur CIMPLICITY 90–ADS, 1-22
coprocesseur d'affichage graphique, 1-22
coprocesseur de communications, 1–22
coprocesseur Plug & Play pc, 1–23
coprocesseur programmable, 1-22
interface ethernet, 1–22
interface liaison E/S, 1-22
interface MAP bande porteuse, 1-22
remote I/O scanner, 1-22
State Logic, communications, 1–23
State Logic, processeur, 1–23
VME, transmetteur bus, 1–23
WSI, interface de poste de travail, 1–23
Module UC de redondance, 1-34

O

Options, logiciel, 1-29

P

PCM, 1-24, 2-55
architecture, 2-56
bouton poussoir reprise/réinitialisation, 2-57
connecteur batterie de sauvegarde, 2-57
connecteur option, 2-57
connecteurs port série, 2-57
indicateurs d'état, 2-56
possibilité double tâche, 2-56
Point à Point, connexions
RS–232, A-12
RS–422, A-14
Port COM1, 2-30
Port COM2, 2-30
Port, COM série standard, 1-12, 2-30
Port série
convertisseur, A-7
gamme d'API 90, A-4
IBM–AT/XT, A-6
schémas des câbles, A-12
UC, 2-30
workmaster, A-5
Port série, remote I/O scanner, 2-41
Porte, à charnière, 1-17
Processeur, State Logic, 1–27
Programme, bloc, 1-12
Programmable, module coprocesseur, 1-24, 2-55
Programmation
langage C, 1-12
langage d'état, 1-12

langage tableau fonction séquentielle, 1-12
Programmation, mise à la masse appareil, 3-29
Programmation, options langage, 1-12
Programmation, vue d'ensemble, 1-12
Protocoles
CCM, 1-26
gamme 90 (SNP), 1-32
RTU, 1-26
semi-duplex, 1-32
TCP/IP, 1–31

R

RCM, 1-28
Redondance, GMR, 1-33
Redondance, secours automatique, 1-34
Références, registre, 1-14
Remote I/O scanner, 1-23, 1-31
Remplacement d'une batterie, 3-19
Répéteur/convertisseur isolé, A-9
Réseau bande porteuse, 1-25
Resynchronisation, 1-34

S

Scanner, remote I/O, 1-23, 2-40
Schéma logique
convertisseur RS-232 vers RS-422, A-7
répéteur/convertisseur isolé, A-10
Secours automatique, redondance UC
configuration système, 1-35
description de base, 1-34
Série, adresse bus 30, 1-34
Série adresse bus 31, 1-34
Série, module de communications pour State Logic, 1–28
Série, port COM de communications, 1-12
Série, port COM standard, 2-30
Série, schémas des câbles, A–12
Série, schéma de câblage, 3–36
Service client, 3-2
SNP, 1-32
SRTP, protocole de transfert de service sur demande, 1–31
State Logic
caractéristiques UC, 1–5
langage, descriptions, 1–13
module de communications série, 1–28, 2–89
module processeur, 1–27, 2–85
modules UC, 2–87
State Logic, processeur, 1–27
Support technique, API, 3–2
Symbole, %, utilisation, 1-14
Système ADS, 1-25
Système de mise à la masse recommandé, 3-28

T

Traitement direct, définition, 2–79

V

Ventilation de châssis, ensemble
caractéristiques, 2–14
compatibilité avec les versions de châssis, 2–13
description, 2–13
filtre, changement, 3–16
installation, 3–14
Vérification de préinstallation, 3–2
Vérification intégrité données, 1-34
Verrouillage des unités active et d'attente, 1-34
VME BTM, 2–34
VME, Cavaliers châssis intégrateur, 2-9
VME, jeu option, fond de panier J2, 2-15
VME, module transmetteur bus, 1–29
description, 2–34
illustration, 2–34
VME, ordinateur personnel, 1–27
VPC, 2–83
VPC, révision A, 2–84

W

Workmaster II, 1-10
WSI, carte, 2-53
WSI, interface poste de travail, 1-28
câble parallèle, 3–35
câble série, 3–36
description, 2–53
installation, 3–34
utilisation dans le système, 1–12

EUROPEAN HEADQUARTERS - GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG	
GE Fanuc Automation Europe S.A. Zone Industrielle L-6469 Echternach ☎ (+352) 727979 - 1 🖹 (+352) 727979 - 214	
BELGIUM / NETHERLANDS	**CZECH REPUBLIC**
GE Fanuc Automation Europe S.A. - Netherlands Branch - Postbus 7230 - NL-4800 GE Breda Minervum 1603A - NL-4817 ZL Breda ☎ (+31) 76-5783 201 (CNC) ☎ (+31) 76-5783 212 (PLC) 🖹 (+31) 76-5870 181	GE Fanuc Automation CR s.r.o. U studanky 3 CZ-170 00 Praha 7 ☎ (+420) 2 333 72 502 (CNC) ☎ (+420) 2 333 72 503 (PLC) 🖹 (+420) 2 333 70 821
FRANCE	**GERMANY**
GE Fanuc Automation France S.A. 39, rue du Saule Trapu B.P. 219 F-91882 Massy Cedex ☎ (+33) 1 69 75 86 39 (CNC) ☎ (+33) 1 69 75 86 20 (PLC) 🖹 (+33) 1 69 75 86 49	GE Fanuc Automation GmbH Bernhäuser Straße 22 D-73765 Neuhausen a.d.F ☎ (+49) 7158 187 400 🖹 (+49) 7158 187 455 (CNC) 🖹 (+49) 7158 187 466 (PLC)
GERMANY	**GERMANY**
GE Fanuc Automation GmbH Elberfelder Str. 45 D-40724 Hilden ☎ (+49) 2103 87 011 (Laser/CNC) ☎ (+49) 2103 240 415 (PLC) 🖹 (+49) 2103 87 160 (Laser/CNC) 🖹 (+49) 2103 242 153 (PLC)	GE Fanuc Automation GmbH Otto-Schmerbach-Str. 20 D-09117 Chemnitz ☎ (+49) 371 8448 113 (CNC) ☎ (+49) 371 8448 114 (PLC) 🖹 (+49) 371 8448 115
GERMANY	**SWEDEN**
GE Fanuc Automation Deutschland GmbH Bensheimer Str. 61 D-65428 Rüsselsheim ☎ (+49) 6142 357600 🖹 (+49) 6142 357611	GE Fanuc Automation Nordic AB Hammarbacken 4 S-19149 Sollentuna ☎ (+46) 8 444 5520 🖹 (+46) 8 444 5521
ITALY	**ITALY**
GE Fanuc Automation Italia S.p.a. Piazza Tirana 24/4B I-20144 Milano ☎ (+39) 02 417 176 (CNC) 🖹 (+39) 02 419 669 (CNC)	GE Power Controls Italia S.p.a Via Tortona 27 I-20144 Milano ☎ (+39) 02 4242 280 (PLC) 🖹 (+39) 02 4242 511 (PLC)
SPAIN	**SPAIN**
GE Fanuc Automation España S.A. Polígono Industrial Olaso Calle Olaso, 57 - Locales 10 y 11 E-20870 Elgoibar ☎ (+34) 943 744 450 (CNC) 🖹 (+34) 943 744 421 (CNC)	GE Power Controls Ibérica S.A. Calle Miño, S/N E-08223 Terrassa (Barcelona) ☎ (+34) 93 736 58 28 (PLC) 🖹 (+34) 93 783 45 82 (PLC)
SWITZERLAND	**UNITED KINGDOM**
GE Fanuc Automation Filiale Suisse/Niederlassung Schweiz Müllerstraße 3 CH-2562 Port ☎ (+41) 32 332 87 00 (CNC) ☎ (+41) 32 332 87 04 (PLC) 🖹 (+41) 32 332 87 01 (CNC) 🖹 (+41) 32 332 87 05 (PLC)	GE Fanuc Automation (UK) Ltd. Unit 1 - Mill Square Featherstone Road Wolverton Mill South Milton Keynes MK12 5BZ ☎ (+44) 1908 84 4000 🖹 (+44) 1908 84 4001